

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**STROM JAKO BIOTOP – DIDAKTICKÉ TÉMA VE ŠKOLNÍ VÝUCE
HABITATE TREES AS DIDACTIC THEME IN SCHOOL EDUCATION**

Aneta Doskočilová

Vedoucí práce: prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na vzdělání – Dějepis se zaměřením na vzdělávání

Praha 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Strom jako biotop – didaktické téma ve školní výuce* vypracovala samostatně pod vedením prof. RNDr. Lubomíra Hanela, CSC. za použití uvedených pramenů a literatury.

Praha 2021

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucímu své bakalářské práce prof. RNDr. Lubomíru Hanelovi, CSc. za odborné vedení práce, ochotu, cenné rady a trpělivost.

ABSTRAKT

Bakalářská práce rešeršního charakteru pojednává o významu stromového biotopu a jeho využití různými organismy. Práce je zaměřena na představení vybraných modelových a didakticky využitelných druhů organismů různým způsobem vázaných na strom. Poskytuje přehled vybraných dřevokazných hub, bezobratlých živočichů a obratlovců.

Poslední část se zabývá didaktickým využitím tématu ve výuce, která může sloužit jako návod pro učitele k realizaci vlastní exkurze či výuce.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Strom, biotop, biota, didaktické využití

ABSTRACT

The bachelor's thesis has a search character about the importance of tree habitat and various uses. The work is focused on the representation of the selected model and didactically useful ways in which organisms use trees in different ways. Provides an overview of selected wood-destroying fungi, invertebrates and vertebrates.

The last part deals with the didactic use of the selected topic in teaching, which can serve as a guide for teachers to implement their own excursions or teaching.

KEYWORDS

Tree, habitat, biota, didactically useful

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. TERMINOLOGIE	9
3. STROM.....	10
3.1 Strom jako biotop	13
3.2 Dutiny stromů	18
3.3 Význam odumírajícího a mrtvého dřeva	20
3.4 Rozklad tlejícího dřeva	20
3.5 Vybrané skupiny organismů osidlující stromy	22
3.5.1 Řasy.....	22
3.5.2 Lišejníky	22
3.5.3 Houby.....	23
3.5.4 Bezobratlí	35
3.5.5 Obratlovci	54
4. VYUŽITÍ TÉMATU NA ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLE	79
5. ZÁVĚR.....	82
Seznam použité literatury	83
Seznam příloh	92
Seznam obrázků.....	97
Seznam tabulek.....	105

1. ÚVOD

Stromy tvoří nezastupitelnou součást přírody a života na naší Zemi. Neuvěřitelné, jak strom, který splnil svou původní funkci (květy, plody, dřevo), je vlastně dál plný života a důležitý pro mnoho organismů. I já sama jsem se při psaní této práce seznámila se spoustou pro mě neuvěřitelných přírodních procesů. Překvapila mě rozmanitost a schopnost přírody, která nás obklopuje. Strom v sobě skrývá tolik tajemství.

Cílem této práce je zpracovat význam živého, mrtvého či odumírajícího dřeva a představit vybrané skupiny organismů vázaných na stromy či mrtvé dřevo. Zástupce jsem vybírala na základě didaktického využití na základní a střední škole. Osobně si myslím, že toto téma bude i pro žáky zajímavé a pestré. Poslední kapitola se zabývá didaktickým využitím tématu ve výuce. Téma má spoustu možností, jak ho poutavým způsobem interpretovat žákům. Součástí práce je vytvořený pracovní list pro žáky.

Práce je doplněna obrazovou dokumentací, autorství fotografií je uveden v závěru bakalářské práce.

„I suchý strom oživuje krajinu“

(Japonské přísloví)

2. TERMINOLOGIE

Biodiverzita – Biologická diverzita neboli biologická rozmanitost je rozmanitost všech živých organismů a systémů, jejichž jsou tyto organismy součástí. Zachování biologické rozmanitosti je nezbytné, protože udržuje stabilitu ekosystému (Vebr, 2016).

Biotop – Biotop je určité prostředí (životní prostor), které poskytuje podmínky pro život určitého jedince (Jelínek, Zicháček, 2011).

Dendrotelmy – Dutiny ve dřevě či pařezech naplněné vodou, představují specifická mikrostaniště. Žijí v nich převážně dvoukřídlí, ale najdeme v nich i některé brouky (Krása, 2015).

Dutiny v dřevinách – Dutiny vznikají na místě odlomených větví a dalších zranění stromu. Samovolný vznik dutin trvá mnoho let. Podle druhu se dutina formuje 80 – 200 let. Jedná se mimořádně významné stanoviště saproxylického hmyzu (Calla, 2006 - 2021). Časté místo pro hnízdění dutinového ptactva a úkryt pro drobné obratlovce.

Doupný strom – Doupný strom je strom s dobře vyvinutými přírodními dutinami (Kodet a kol., 2007)

Imago – Je životní stadium organismů (dospělec), v němž je ukončeno fyzické dospívání (Wikipedie, 2021). Nejčastěji se termín používá u hmyzu.

Mrtvé dřevo – Tímto termínem označujeme odumírající a mrtvé stromy, stojící či padlé, v různém stupni rozkladu.

Obligátní - Nutný či povinný, druh je úzce vázán na určité stanoviště a bez nějž nemůže žít (Krása, 2015).

Saproxylobionti – Saproxylobionti jsou druhy, které jsou v některé části svého života závislé na mrtvém a tlejícím dřevě. Patří sem některé druhy dřevokazných hub a hmyzu (Krása, 2015).

Saproxylofág – Druh živící se mrtvým dřevem (Krása, 2015).

3. STROM

Strom můžeme definovat jako růstovou formu vyšších rostlin. Nadzemní část (prýt) stromu se skládá se zdřevnatělé nevětvené spodní části, která se v určité výšce nad zemí dělí na jednotlivé větve. Horní část stromu, kde dochází k větvení, se nazývá koruna (Wikipedie).

Strom představuje prostředí pro řadu organismů, živočichů, rostlin a hub. V korunách stromů hnízdí ptáci, dutiny osidlují drobní savci, ptáci a velké množství hmyzu. Podílí se na zachování rozmanitosti. Svými kořeny zpevňují půdu a brání sesuvům a erozi, zejména u pozemků s velkým sklonem svahů a pozemků sousedících s vodními toky. Toho využívali již naši předci na hrázích rybníků, kdy sázeli především duby, aby zpevňovaly hráze. Stromy také zlepšují kvalitu vzduchu. Fungují jako přirozený filtr škodlivých látek v ovzduší. Svými listy zadržují např. jedovatý přízemní ozón, oxidy síry a dusíku, oxid uhelnatý aj. Při transpiraci (odpařování vody z listů) výrazně zvlhčují vzduch a zlepšují jeho kvalitu. Vzrostlý strom „vyrábí“ kyslík. Stromy byly předmětem uctívání lidmi od nepaměti, zvláště ty staré a mohutné. Uctívány byly pro svou dlouhověkost a také pro užitek. Poskytovaly nejen dřevo, ale také plody, květy a kůru (borku). V neposlední řadě stromy plní estetickou funkci, poněvadž přispívají k utváření typického rázu krajiny (Korytář, 2012) .

Stromy jsou chráněny před poškozováním a ničením podle vyhlášky č. 86/2019 Sb., *vyhláškou, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, ve znění vyhlášky č. 222/2014 Sb.* Žádost o povolení ke kácení dřevin musí podle správního řádu obsahovat označení katastrálního území a parcely, na které se dřeviny nachází, stručný popis umístění dřevin a situační zákres a také důvod k pokácení.

Staré stromy jsou důležité pro svůj estetický a krajinotvorný význam. Z hlediska biologického významu poskytují úkryt nesčetným druhům hmyzu a dalším bezobratlým, ptákům a drobných obratlovcům (Hyťka a kol., 2007). Památné stromy jsou evidovány v Ústředním seznamu obrany přírody, který vede Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky.

Za starý strom lze považovat strom, jenž dosáhl své maximální velikosti a je osídlován různými organismy vázanými na odumřelé dřevo. Proces stárnutí stromu je zcela přirozený proces. Starý strom vytváří specifické podmínky a možnosti pro osídlení dalších organismů (Rada SPOD-ISA a kol., 2009)

U jednotlivých stromů lze provádět hodnocení celkového stavu. Podle Kolaříka a kol. (2013 - 2015) zahrnuje dendrologický průzkum individuálních stromů hodnocení fyziologické stáří, vitalitu a zdravotní stav. Rozšiřující a navazující průzkum může zahrnovat další specifické

informace o stromech zaměřené na sadovnickou hodnotu, průzkum doprovodných organismů apod.

Fyziologické stáří

Fyziologické stáří stromu je charakterizováno podle jeho vývojové ontogenetické fáze, od fáze mladého stromu ve fázi ujímání až po konečnou fázi senescentního strom (Kolařík a kol., 2013 - 2015).

1. **mladý jedinec ve fázi ujímání** – jedinec s výškou do 1 m nebo nově vysazený strom
2. **aklimatizovaný mladý strom** – mladý jedinec ve fázi utváření architektury koruny
3. **dospívající strom** – dospívající jedinec s dotvářením charakteristických znaků
4. **dospělý strom** – dospělý strom s ukončenou fází výškového přírůstu, zvětšování objemu koruny
5. **senescentní strom** – obvodové umírání koruny, osídlení různými organismy, odumřelé a rozkládající se dřevo v koruně aj.

Zdravotní stav

Zdravotní stav hodnotí všechna narušení stromu (Kolařík a kol., 2013 - 2015).

1. **výborný až dobrý** – bez patrných mechanických poškození kmene a silnějších větví, žádné symptomy infekce dřevními houbami
2. **zhoršený** – přítomnost poškození na kmeni a větších větvích, suché větve, vylomené či zlomené větve, trhliny, možná přítomnost infekce dřevními houbami
3. **výrazně zhoršený** – rozsáhlejší dutiny, symptomy infekce, odlomená část koruny
4. **silně narušený** – rozsáhlé dutiny ve kmeni, symptomy infekce dřevními houbami, odlomená podstatná část koruny, rozsáhlé narušení kořenového talíře
5. **kritický/rozpadlý strom** – celkově se rozpadající či rozpadlý strom (torzo)

Stabilita stromu

Stabilita stromu hodnotí úroveň rizika selhání stromu vývratem (Kolařík a kol., 2013 - 2015).

1. **výborná (nenarušená)** – bez statických významných defektů
2. **zhoršená** – přítomnost statických defektů ve fázi vývoje, bez předpokládaného rizika selhání
3. **výrazně zhoršená** – výskyt jednoho vyvinutého defektu s předpokládaným vlivem na pravděpodobnost selhání stromu, častá potřeba realizace speciálního stabilizačního zásahu

4. **silně narušená** – několik statických defektů, nutná realizace speciálního zásahu s alternativou kácení stromu
5. **kritická** – stromy, které hrozí pádem nebo rozlomením

Výskyt doprovodných organismů

Průzkum doprovodných organismů se projevuje výskytem dřevních hub, parazitických a poloparazitických rostlin a dalších typů škůdců. Prvky se zvýšeným biologickým potenciálem jsou zejména dutiny, trhliny, hniloba, suché větve, dutinky, víceleté plodnice hub apod. O výskytu organismů vázaných na stromy mohou vypovídat pohyby ptáků, netopýrů, brouků, přítomnost ptačího hnízda, osídlené dutiny, požerky, dutiny s trouchem a výskyt plodnic hub (Kolařík a kol., 2013 - 2015).

Tabulka č. 1 : Fáze odumírajícího dřeva podle Matějkové a kol. (2009)

0 – oslabený strom	živý strom nenávratně oslaben	
A – odumírající strom	nenávratně oslabený strom (silně prosychající větve)	za rok či za několik let odumře úplně
B – zavadající strom	usmrcený strom, postupně zasychá lýko (čerstvě pokácené stromy)	odpovídá přibližně 1 – 2 letům po odumření či porážení stromu
C – odumřelý strom	dřevo nemá mizu ani zelené větve a listy, lýko a dřevo jsou vyschlé	fáze odpovídá období od 1 – 2 let do 3 – 4 let po odumření
D – mrtvý strom	borku lze lehce odloupnout, mezi kůrou a dřevem je vrstva humusu (detritu), známky hniloby (dřevo ležící na zemi, stojící pahýly a také dutiny uvnitř živých stromů)	fáze odpovídá časovému rozmezí od 4 let do 6 – 7 let po odumření
E – rozpadající se strom	dřevo se rozpadá, je trouchnívé a mokré (kmeny ležící na zemi)	odpovídá časovému rozmezí od 6 – 7 let do 15 – 18 let od odumření

3.1 Strom jako biotop

Biotop je stanoviště konkrétního druhu formované abiotickými a biotickými faktory (Krása, 2015), čili společné prostředí rostlin, živočichů, hub a mikroorganismů, které na sebe vzájemně působí (Arnika, 2020).

Strom poskytuje životní prostor pro řadu živočichů, kteří ho využívají jako místo k úkrytu, hnízdění, páření a některé druhy jsou na stromy vázány i potravně.

Na našem území žije více druhů organismů vázaných na listnaté stromy. Jedním z faktorů je, že největší počet saproxylobiontů osidluje duby. Důvodů, proč jsou duby vhodnými stromy pro saproxylické organismy, je mnoho. Duby vytvářejí pestré škálu mikrostanovišť (dutiny, zlomy, uvolněná kůra, oděrky apod.). Oproti některým jiným druhům nevylučují silně toxické látky. Rostou v nížinách, kde je druhová bohatost saproxylobiontů větší než ve vyšších nadmořských výškách. Největší výhodou je, že dorůstají značné velikosti a dožívají se vysokého věku. Navíc nabízí jak dřevo živé, tak i mrtvé v různém typu rozkladu. Vysoký potenciál k osídlení saproxylobiontů a dalších organismů nabízejí také lípy, jilmy, vrby, topoly, buky, habr, olše a jírovec maďal (Krása, 2015).



Obr. č. 1 : Různé typy stromových mikrobiotopů: a) uvolněná kůra b) začínající dutina
c) trhlina v kmeni d) otvor po vypadlé větvi



Obr. č. 2 : Vykotlaný pařez

Stromový biotop pro hmyz

Typy vazeb jednotlivých druhů hmyzu na stromový biotop jsou různé. Mrtvou dřevní hmotu mohou využívat všechna vývojová stadia (vajíčka, larvy, kukly, imaga). Vývojová stadia využívají odumřelé dřevo pro svůj vývoj od vajíček až po dospělé nymfy a kukly. Odumřelé dřevo může sloužit jako potrava některých brouků a blanokřídlého hmyzu (Škorpík, 2001). Řada druhů nalézá ve dřevě úkryt nebo místo vhodné k páření (Jankovský a kol., 2006). Některé druhy hmyzu žijí v trouchu, jenž vzniká rozpadem dřeva, a tím přispívají ke konečné fázi dekompozice (Škorpík, 2001).

Dospělec (*imago*) nemá většinou tak silnou vazbu na mrtvé dřevo jako larvy. Živí se dřevem ve smyslu úživného žíru, který slouží k dokončení vývoje. Ve štěrbinách a pod kůrou nalezneme mnoho nočních druhů motýlů. V dutinách si staví své hnízdo včela medonosná (*Apis mellifera*) a sršeň obecná (*Vespa crabro*). V hnízdech se může vyskytovat drabčík sršní (*Velleius dilatatus*), který se živí odpadem ze sršních hnízd (Škorpík, 2001).

Zvláštním biotopem pro některý hmyz jsou dendrotelmy. Jde o dutiny kmenů či pařezů naplněné dešťovou vodou. V tomto typu vodního mikroeosystému se vyvíjejí zástupci komárovitých (*Culicidae*), pakomárovitých (*Chironomidae*), pakormárcovitých (*Ceratopogonidae*), koutulovitých (*Psychodidae*) a další. Součástí dendrotelmy je i detrit. Hlavní složkou detritu jsou rozkládající se exkrementy bezobratlých živočichů a napadané listy (Záruba, 2005).

Stromový biotop pro netopýry

Vhodné prostředí pro netopýry jsou listnaté stromy s dutinami. Velký význam pro netopýry mají doupné stromy, ve kterých nacházejí dostatek úkrytu a potravy (Cepáková, Hort, 2013). Na našem území se vyskytuje celkem 27 netopýrů, z toho 13 druhů trvale osidluje dutiny a dalších 6 druhů dočasně. Význam těchto lovců hmyzích škůdců je nezastupitelný při obhospodařování lesů (Mikešová, 2014). Všechny druhy netopýrů patří mezi zvláště chráněné živočichy podle zákona č. 114/1992, resp. vyhlášky č. 395/1992 Sb. (Cepáková, Hort, 2013).

Stromový biotop pro dutinové ptáky

V České republice hnízdí 44 druhů dutinových ptáků. Různé druhy ptáků se liší mírou využívání dutin. Dutiny jsou považovány za bezpečné místo k hnízdění, protože dutinová hnízda vypadají méně nápadně a nepřístupně. Dutina je často postupně obsazována více druhy. Negativní vliv opakovaného hnízdění má vliv na hromadění cizopasníků (Paclík, Reift,

2005). Nedostatek přirozených dutin může být kompenzován vyvěšováním umělých hnízdních dutin (ptačích budek). Záměrem vyvěšováním budek je tedy podpora hnízdění dutinového ptactva. Budky nabízejí ptákům bezpečné místo pro hnízdění a vyvedení mláďat. Různé skupiny ptáků vyžadují různé typy budek. Důležitou roli při obsazení budky má průměr vletového otvoru a v menší míře i jiné vlastnosti, např. tvar budky. Vyrábějí se různé typy budek z rozmanitých materiálů. V současné době jsou poměrně často používány budky vyrobené z plastových kanystrů. Hlavní výhodou plastových budek jsou jejich náklady na výrobu, poměrně snadná výroba, lépe se s nimi manipuluje a jsou prakticky nezničitelné, lépe se čistí. Nejběžnější vyráběnou budkou je tzv. sýkorník. Tento typ budky je určený pro celou řadu dutinových hnízdičů, jako jsou především sýkory. Dalším typem je budka typu lejskovník, který je více uzpůsobený potřebám lejsků, brhlíků a rehků zahradních. Budky velkých rozměrů se vyvěšují pro holuba doupňáka, kavku obecnou, žluny či strakapoudy. Po skončení hnízdní sezóny je nutné všechny budky obejít, vyčistit a zkontrolovat jejich technický stav (Zasadil, 2000).



Obr. č. 3: ptačí budka umístěna na stromě

Seznam zvláště chráněných živočichů vázaných na stromy

Tabulka č. 2: Příklady zvláště chráněných druhů bezobratlých živočichů (Vyhláška č. 395/1992 Sb).

Bezobratlí	
Saproxylický hmyz	
Ohrožené	krasec měďák (<i>Chalcophora mariana</i>) roháč obecný (<i>Lucanus cervus</i>) zlatohlávek skvostný (<i>Potosia aeruginosa</i>) kozlíček jilmový (<i>Saperda punctata</i>)
Silně ohrožené	lesák rumělkový (<i>Cucujus cinnaberinus</i>) páchník hnědý (<i>Osmoderma eremita</i>) tesařík obrovský (<i>Cerambyx cerdo</i>) tesařík zavalitý (<i>Ergates faber</i>)
Kriticky ohrožené	roháček jedlový (<i>Ceruchus chrysomelinus</i>) krasec uherský (<i>Anthaxia hungarica</i>) krasec dubový (<i>Eurythyrea quercus</i>) tesařík alpský (<i>Rosalia alpina</i>) tesařík broskvoňový (<i>Purpuricenus kaehleri</i>)

Tabulka č. 3: Příklady zvláště chráněných druhů bezobratlých živočichů (Vyhláška č. 395/1992 Sb, 1992)

Obratlovci	
Ohrožené	<p>netopýři (<i>Chiroptera</i>)</p> <p>plch lesní (<i>Dryomys nitedula</i>)</p> <p>strakapoud prostřední (<i>Dendrocopos medius</i>)</p>
Silně ohrožené	<p>veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>)</p> <p>plch velký (<i>Glis glis</i>)</p> <p>sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>)</p> <p>netopýr černý (<i>Barbastella barbastellus</i>)</p> <p>strakapoud jižní (<i>Dendrocopos syriacus</i>)</p> <p>strakapoud bělohřbetý (<i>Dendrocopos leucotos</i>)</p> <p>kavka obecná (<i>Corvus monedula</i>)</p> <p>kulíšek nejmenší (<i>Glaucidium passerinum</i>)</p>
Kriticky ohrožené	<p>netopýr velký (<i>Myotis myotis</i>)</p> <p>plch zahradní (<i>Eliomys quercinus</i>)</p>

3.2 Dutiny stromů

Stromy s dutinami jsou mimořádně významným stanovištěm saproxylických organismů. Především dutiny v živých stromech nabízejí mírně vlhké mikroklima a dřevo v různém stupni rozkladu (Calla, 2006 - 2021). Dutiny často vznikají na místě odlomených větví a vydlabáním datlovými ptáky, kteří svými silnými zobáky vyklovávají úkryty pro jejich hnízda či dostávají se tak k podkornímu hmyzu (Kajzarová, 2012). Dřevo se na povrchu zranění

rozkládá a časem vzniká mělká dutina, která se postupně prohlubuje (Jankovský a kol., 2006). Dutina se formuje obvykle 80 až 200 let (Kajzarová, 2012).

Na hrozivý stav úbytku doupných stav reagovala Česká společnost ornitologická se svým dlouhodobým programem označováním doupných stromů v lesích. Deklarace o spolupráci v oblasti ochrany přírody a krajiny probíhá ve spolupráci se státním podnikem Lesy České republiky. S mapováním doupných stromů může pomoci každý. Nejprve se musí stát členem České ornitologické společnosti, kde získá potřebné informace. Dále je potřeba si prostudovat metodiku a zavázat se k jejímu dodržování a vyrazit do lesa se zkušeným mapovatelem a naučit se zásady při terénní práci (Mikešová, 2014).

Během vyhledávání vhodných stromů se řídíme několika pravidly. Značí se jen původní druhy stromů. Hledané jsou především stromy s velkými dutinami, které bývají obsazovány opakovaně. Strom je značený plným rovnostranným trojúhelníkem světle modré barvy o délce strany 12 cm ve výšce cca 130 cm nad zemí. Pod trojúhelníkem je jeho pořadové číslo. Každoročně se vytvářejí seznamy označených stromů a probíhá jejich evidence (Kodet a kol., 2007).



Obr. č. 4 : Značení starých a doupných stromů

3.3 Význam odumírajícího a mrtvého dřeva

Odumírající, odumřelé, padlé a tlející stromy mají obrovský ekologický význam pro celé stanoviště. Tlející dřevní hmota podporuje nejen zachování biodiverzity, ale i stabilitu lesa a jeho obnovu (Siemens a kol., 2006). Tvoří důležitou a často opomíjenou součást terestrických a vodní ekosystémů a hraje důležitou roli při vytváření habitatů pro různé organismy (Svoboda, 2007).

Odumírají či mrtvé dřevo je významným substrátem pro lišejníky, mechorosty, pavouky, plazy, obojživelníky, ptáky a také pro drobné savce (Siemens a kol., 2006). Organismy si během fylogenetického vývoje vyvinuly širokou škálu ekologických vztahů a vazeb na mrtvé dřevo. Pokles zastoupení mrtvé dřevní hmoty tak může vést k vymizení velkého množství organismů (Svoboda, 2007).

Ve vodních tocích se nalézá mrtvé dřevo v mnoha různých podobách – větvičky, větve, pařezy, kmeny i celé stromy, které vytvářejí struktury dna a břehů. Mrtvé dřevo tak vytváří životní prostor pro organismy i ve vodě (Siemens a kol., 2006). Slouží jednak jako úkryt pro ryby, ale také jako hnízdní plocha pro vodní ptactvo nebo jako materiál pro stavbu bobří hráze (Horák, 2008). Dále klade odpor vodnímu proudu, tím snižuje jeho energii a zpomaluje postup povodňové vlny (Kajzarová, 2012).

3.4 Rozklad tlejícího dřeva

Proces rozkladu tlejícího dřeva je závislý na několika faktorech, jako jsou klima, druh dřeviny a její rozměr.

Výsledný proces rozkladu je výsledkem několika procesů, jako je respirace, vyplavování, fragmentace a zvětvávání. Dřevokazné houby rozkládají celulózu a lignin. K fyzikální fragmentaci dochází během nebo po pádu stromu. K biologické fragmentaci dochází v důsledku činností organismů (houby, hmyz, obratlovci), které obsazují vznikající substrát (Svoboda, 2007).

Rozklad dřeva je dlouhodobý proces a většinou trvá přes 50 let. Mrtvé dřevo představuje specifický substrát s velmi nízkým obsahem dusíku a vysokým obsahem ligninu. Obsah dusíku postupně stoupá kvůli úbytku uhlíku ve formě oxidu uhličitého, translokací uhlíku houbami z půdy a fixací vzdušného uhlíku bakteriemi (Baldrian, Mašínová, 2017).

Podle Horáka (2012) lze rozdělit stadium rozkladu mrtvého dřeva na tři fáze. První fáze (iniciální) zahrnuje stromy odumírající nebo čerstvě odumřelé. Typické stanoviště pro

primární floemoxylofágy jako jsou kůrovci, krascovití (*Buprestidae*) a většina tesaříkovitých (*Cerambycidae*). Druhá fáze (mediální) bývá pro brouky kompetičně a predaně nepříznivá, protože mezi borkou a dřevem vzniká prostor, který vyhledávají další bezobratlí např. mravenci, pavouci, ploštice a drobní roztoči. Poslední stádium (terminální) nastane poté, co se fauna osídlující mrtvé dřevo neliší od fauny půdní (Horák, 2012).

Odumřelé dřevo lze rozdělit na stojící (pahýly suchých stromů nebo suché větve živých stromů) a ležící (pařezy). Po pádu dochází k vlhkostním změnám a rozkladné procesy se urychlují (Hradílek, 1999).

Významný podíl na rozkladu dřeva mají především houby a hmyz. Parazitické houby napadají živé stromy a některé z nich pak mohou v odumřelém stromě žít jako saproparazité, dokud nevyčerpají dostupné živiny. Houby mění nejen chemické složení dřeva, ale i jeho celou vnitřní strukturu (Svoboda, 2007).

Druhové spektrum hub podílejících se na rozkladu dřeva je bohatší u listnatých stromů ve srovnání s jehličnany (Jankovský, 1999).



Obr. č. 5: Ležící mrtvé dřevo (část kmene)

3.5 Vybrané skupiny organismů osidlující stromy

3.5.1 Řasy

Řasy vyskytující se na kůře stromů vytvářejí různě barevné povlaky. Nejčastěji tvoří zelené a červené povlaky. Zelené povlaky způsobuje převážně kokální typ řas. Nejznámějším zástupcem tohoto typu je **zrněnka**, která je často používána během cvičení biologie základních a středních škol jako nejhojnější epifytická řasa. Červený až oranžový povlak je známkou zelené vláknité řasy rodu *Trentepohlia*. Obvyklým zástupcem rodu je řasa *Trentepohlia umbrina* obsahující červené pigmenty – karotenoidy. Ve společenstvu se dále vyskytují i jiné druhy kokálních řas, např. rod *Trebouxia* patřící k nejznámějším symbiontům lišejníků, *Chlorella* a *Chlorococcum*. Do vláknitých zelených řas náleží zástupce rodu *Microspora* nebo *Klebsormidium* (Caisová, 2008).



Obr. č. 6: Zrněnka rodu *Trentepohlia* na jabloni

3.5.2 Lišejníky

Jedná se o specializovanou skupinu organismů komplexní povahy představující zvláštní soužití houby a řasy. Spojením obou organismů v lišejníku je tak těsné, že vzniká organismus s novými životními vlastnostmi, nároky na prostředí a způsoby rozmnožování. Vzájemný vztah houby (*mykobiont*) a řasy (*fotobiont*) se nazývá symbióza. Řasa dodává houbě organické sloučeniny získané fotosyntézou (sacharidy) a houba naopak poskytuje řase vodu a v ní rozpuštěné minerální látky. Soužití těchto dvou organismů umožní lišejníku existovat i na extrémních místech (Balabán, 1960).

V našich běžných lišejnících jsou zastoupeny výhradně houby vřeckovýtrusné. V lišejníkových stélkách nalezneme především řasy zelené či sinice. Lišejníky rostoucí na stromech, tvoří typická epifytická společenstva. Mezi nejběžnější druhy lišejníku nacházející se kůře stromů patří **lišejník zeměpisný** (*Rhizocarpon geographicum*), **terčovka otrubčítá** (*Parmelia furfuracea*), **terčovník zední** (*Xanthoria parietina*) a **provazovka** (Balabán, 1960).



Obr. č. 7: Terčovka

3.5.3 Houby

Podle způsobu výživy rozdělujeme houby na parazitické, saprofytické a mykorhitické. Houby parazitické čerpají výživu z jiného živého organismu, saprofytické žijí ze zbytků odumřelých, rozkládajících se těl rostlinných a jiných organismů. Mykorhitické houby se vážou na určité dřeviny či jiné zelené rostliny a žijí s nimi ve spojení, které se nazývá mykorhiza (Hagara, 1993).

Dřevokazné houby mají význam negativní, tedy rozklad dřeva, ale i význam pozitivní, který je méně známý. Výsledkem činnosti mycelia dřevokazných hub je rozklad dřeva. Houby, jenž svou rozkladnou činností dřevo ničí, jsou považovány za škodlivé, protože dřevo znehodnocují. Pokud rozkládají a odstraňují suché větvičky či pařezy, pak jsou dřevokazné houby užitečné a jejich význam je kladný. Svou činností napomáhají rozkladu, aniž by při tom poškozovaly přirozenou strukturu. Rozlišujeme druhy parazitické rostoucí na živém dřevě a saprofytické žijící jen na mrtvém dřevě (Balabán, Kotlaba, 1970). Saprofytické houby jsou efektivními rozkladači mrtvého dřeva. Houby mykorhizní žijí v symbióze s kořeny rostlin. Svým myceliem pokrývají kořenové špičky svých hostitelů (Baldrian, Mašínová, 2017).

Druhy parazitické rostou jak na živých, tak i na mrtvých dřevinách a škodí jim. Zatímco druhy saprofytické rostou pouze na mrtvém dřevu (Balabán, Kotlaba, 1970). Dřevokazné houby patří mezi fytopatogenní organismy, které žijí z organických látek vytvořených autotrofními organismy. Mezi dřevokaznou houbou a dřevem existují různé vztahy (Černý, 1989).

Většina zástupců dřevokazných hub patří do řádu hub nelupenatých (*Aphyllphorales*), kam patří pevníkovité (*Stereaceae*) a chorošovité (*Polyporaceae*). Druhy jednotlivých dřevokazných hub se dají rozdělit podle zbarvení hnilob, které houby způsobují. Bílou hnilobu vyvolávají houby ligninovorní, které rozkládají kromě celulózní složky dřeva i tmavý lignin. Červenohnědou hnilobu způsobují houby celulózovorní (Balabán, Kotlaba, 1970). Mnohé druhy vytvářejí různě barevné a tvarově zajímavé plodnice (Krása, 2015).

Nákaza dřevokaznými houbami

Dřevokazné houby se do živé dřeviny dostávají skrze poraněné místo. Poranění, jakožto vstupní brána pro infekci dřevokazných hub, může vzniknout činností člověka (odlamováním větví, záseky do kmenů či při kácení stromů) nebo přírodních činitelů. Nejčastějším poraněním stromů je způsobeno mrazem, zvěří, větrem či bleskem (Balabán, Kotlaba, 1970). Poranění zvěří, především ohryzáváním nebo loupáním kůry, může vést k předčasnému odumření stromů. Tuto škodu páchá zejména jelení, srnčí a zaječí zvěř. Jelen lesní může poškodit stromy i vytloukáním paroží (Kajzarová, 2012). Lesní dřevo není zdaleka tak choulostivé jako ovocné stromy a keře. Z lesních dřevin se jehličnany v místě poranění brání vylučováním pryskyřice, která má zabránit vniknutí nákazy (Balabán, Kotlaba, 1970).

Nákaza představuje počáteční fázi onemocnění. Od vzniku nákazy do výskytu prvních příznaků nastává doba inkubační. Infekce začíná proniknutím patogenu do pletiva a vnitřní prostředí dřeviny naruší. První fáze vývoje infekce je klíčení spor mikroorganismů. Při klíčení spor probíhá vývoj hyf. Utvoří se špička hyf, která vytvoří během pár hodin důležitý zachycovací terčík apresorium a začnou vyrůstat boční hyfy. Špička mladých hyf je pokryta látkou, která přilepí hyfu na kutikulu, tím odolává nepříznivým podmínkám. Druhou fází vývoje infekce je proniknutí hyfy parazita do buněk hostitelské dřeviny. Paraziti pronikají do rostliny ztenčenou buněčnou blánou, průchody nebo různými poškozenými povrchovými pletivy (Černý, 1989).

Rezistence neboli imunita projevující se při kontaktu s původcem určité choroby se rozlišuje na imunitu přirozenou a imunita získanou (následnou). Imunita přirozená se formuje

v procesu evolučního vývoje a dále se dělí na pasivní přirozenou imunitu a aktivní přirozenou imunitu. Pasivní imunita nedovolí parazitu proniknout do pletiva rostliny. Vyznačuje se zacelováním ran a povahou látkové výměny. K chemickým faktorům patří kyselost buněčné šťávy a výskyt chemických sloučenin vytvořené v rostlinných pletivech, které brzdí šíření patogenů v rostlině. Aktivní imunita rostlin se projeví tím, že rostlina zabrání pronikání parazita do pletiva. Při proniknutí parazita do pletiva se mohou vytvářet nekrózy nebo korové buňky, které znemožní napadení parazita. Získanou přirozenou imunitu u dřevin lze vyvolat použitím chemických sloučenin. Rostlina je schopna zastavit vznikající onemocnění, ale může se stát náchylnou k druhotné infekci týmž patogenem (Černý, 1989).

Rozklad dřeva dřevokaznými houbami

Dřevo je rozkládáno enzymatickým aparátem dřevokazné houby. Pro rozklad dřeva je důležitý exoenzym. Enzym celulóza štěpí celulózu a další štěpení způsobuje enzym celobiáza. Podle způsobu rozkladu dřeva se dřevokazné houby dělí na houby celulozovorní a houby lignivorní. Houby celulozovorní rozkládají jen celulózní složku dřeva. V první fázi rozkladu je dřevo okrově žluté a postupně hnědne. Postupně se začínají objevovat jemné příčné a podélné trhlinky, které se v další fázi zvětšují. Tato skupina hub způsobuje rozpad dřeva tzv. destrukční rozklad dřeva. Lignivorní houby rozkládají na rozdíl od hub celulozovorních i lignin. Dřevo rovnoměrně bělá nebo má jen světlé pruhy (Černý, 1989).

Vybrané druhy dřevokazných hub

Troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

Rod: troudnatec (*Fomes*)

Obr. č. 8: Troudnatec kopytovitý

Víceleté kopytovité plodnice dosahují šířky 10 – 30 (50) cm a výšky až 25 cm (Grünert, Grünertová, 1995). Plodnice jsou zároveň hlavním příznakem napadení stromů, jenž za dva až tři roky vyrůstají na povrchu infikovaného kmenu (Černý, 1989). Povrch je pokrytý tvrdou, silnou, nelesklou kůrou, která má různé barvy. Mladá kůra je většinou červenohnědá se zvlněnými pásy. Staré houby jsou šedé až tmavěšedé, s nepravidelnými soustřednými pásy a

rýhami (Grünert, Grünerová, 1995). Rozšířen v mírném pásu severní polokoule (Černý, 1989). Patří mezi všeobecně rozšířené houby od polárního kruhu až po Středomoří. V Evropě se vyskytuje především na bucích. Napadá oslabené a zraněné stromy, v nichž vyvolává bílou hnilobu (Grünert, Grünerová, 1995). Počáteční stadium se projevuje černými podlouhlými skvrnami ve dřevě. Troudinatec kopytovitý patří k nejhojnějším a zároveň nejškodlivějším druhům (Balabán, Kotlaba, 1970).

Troudinatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

Rod: troudnatec (*Fomes*)

Obr. č. 9: Troudinatec pásovaný

Plodnice jsou polokruhovité, širokým bokem přisedlé ke dřevu. Mladé plodničky vypadají jako drobné bělavé hlízky, které mají na vrchu červeně oranžovou a lepkavou skvrnu. Dalším růstem se hlízkovité útvary mění ve větší hlízy s polokruhovitým kloboukem. Na povrchu jsou hladké nebo mělce brázdité až hrbolaté. Dužnina je zpočátku tuhá, později měkce dřevnatá. Bazidie jsou bezbarvé a velké. Výtrusy jsou oválné a mírně zploštělé. Roste na živých i odumřelých kmenech a pařezích jehličnatých i listnatých stromů (Příhoda, 1987). Z jehličnanů napadá především smrk a jedli, z ovocných stromů nejvíce škodí na třešni, vzácněji i na jabloních a švestkách. Tímto chorošem jsou často napadány stromy poškozené loupáním vysokou zvěří (Balabán, Kotlaba, 1970). Houba škodí především v horských oblastech, v nižších polohách a v místech s vyšší vzdušnou vlhkostí (Příhoda, 1987).

Sít'kovec dubový (*Daedalea quercina*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

Rod: sít'kovec (*Daedalea*)

Obr. č. 10: Sít'kovec dubový

Sít'kovec dubový je zcela odlišným druhem od typických chorošů. Klobouky jsou 5 – 15 cm velké, ledvinité, bokem přirostlé, jednotlivě či střechovitě nad sebou uspořádané. Plodnice jsou vytrvalé a rostou v létě a na podzim. Je velký škůdce dubového dřeva. Vyskytuje se hojně na pařezech odumřelých i živých kmenech nebo větvích dubu. Preferuje dubové dřevo ve vlhčím ovzduší. Tento druh je rozšířen hlavně v nížinách a pahorkatinách. Mycelium působí červenohnědou hnilobu (Balabán, Kotlaba, 1970).

Březovník obecný (*Piptoporus betulinus*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

Rod: březovník (*Piptoporus*)

Obr. č. 11: Březovník obecný

Plodnice březovníku obecného jsou 5 – 20 cm široké, bokem nebo zcela přirostlé. Rostou v létě a na podzim odumírají a hmyz je rozrušuje. Napadá živé stromy, které jsou oslabené (Příhoda, 1987). Zastíněné břízy jsou velmi náchylné k infekci. Infekce živých bříz březovníkem obecným nastává v pahýlech po odlomených větvích a v místě mechanického poranění (Černý, 1989). Napadá i dřevo poražených stromů. Nejprve vyvolá bílou hnilobu, pak červenohnědou a nakonec se dřevo rozpadá v prášek červenohnědé barvy, který lze

rozemnout v prstech na jemné částečky. Náleží mezi nejnebezpečnější a nejškodlivější houby pro břízy (Příhoda, 1987).

Sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: troudnatcovité (*Fomitopsidaceae*)

Rod: sírovec (*Laetiporus*)

Obr. č. 12: Sírovec žlutooranžový

Klobouky sírovce žlutooranžového jsou 10 – 50 cm veliké, vějířovitě rozložené a střečovitě nahloučené. Barva svrchní strany klobouku přechází od cihlové červeně přes sírově žlutou. Dužnina je zpočátku měkká a šťavnatá a ve stáří bělavá, suchá a křehká. Výtrusný prach je bledě krémový. Houba je rozšířená po celém světě, ve střední a jižní Evropě je velmi hojná. Nalezneme ji od května do podzimu v listnatých lesích, v parcích a zahradách (Grünert, Grünerová, 1995). Největší škody působí na dubech, vrbách, topolech, olších, lípách apod. Plodnice jsou jednoleté a vyrůstají na živých stromech v místě vzniku infekce, tj. nejčastěji na bázi kmene (Černý, 1989). Mycelium způsobuje červenou hnilobu (Balabán, Kotlaba, 1970).

Anýzovník vonný (*Gloeophyllum odoratum*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: *Gloeophyllales*

Čeleď: trámovkovité (*Gloeophyceae*)

Rod: trámovka (*Gloeophyllum*)

Obr. č. 13: Anýzovník vonný

Plodnice anýzovníku jsou nepravidelné, polokruhovitě, často bokem přirostlé a vytrvalé. Roste na podzim i v létě na mrtvých kmenech a hlavně na pařezích. Ojediněle se může

vyskytovat i na jedli, borovici a modřínu. Klobouk je 5 – 15 cm široký. Na povrchu je klobouk nepravidelně naznačeně pásovaný, hrbolatý a plstnatý. Výtrusy jsou hladké a bezbarvé. Je charakteristický svou vůní. Vyskytuje se jen na mrtvém dřevě a hlavně na pařezech jehličnatých stromů. V lesích napadá velice často i stromy zničené kůrovcem. Tento druh je hojně rozšířen od nížin až vysoko do hor (Balabán, Kotlaba, 1970).

Choroš šupinatý (*Polyporus squamosus*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

Obr. č. 14: Choroš šupinatý

Plodnice vyrůstají jednotlivě nebo v trsech. Klobouk je 10 – 60 cm široký a je buď klínovitý, ledvinitý nebo okrouhlý. Rourky klobouku jsou bělavé, později zažloutlé. Choroš šupinatý roste na jaře a v létě na živých i mrtvých kmenech nebo větvích listnatých stromů. Patří mezi velmi škodlivé houby, protože napadá i živé stromy. K nákaze dochází mrazovými trhlinami nebo ulomenými větvemi či jinými ranami. Hojnější je v jihomoravských lužních lesích, kde škodí nejvíce lípě a vrbě. V Čechách se objevuje méně a škodí v parcích, zahradách a ovocných sadech, zvláště na ořešácích, lípách, jasaněch a javorech (Příhoda, 1987). Má specifickou vůni připomínající okurku (Balabán, Kotlaba, 1970).

Ohňovec obecný (*Phellinus igniarius*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: kožovkotvaré (*Hymenochaetales*)

Čeleď: kožovkovité (*Hymenochaetaceae*)

Rod: ohňovec (*Phellinus*)

Obr. č. 15: Ohňovec obecný

Patří mezi nejškodlivější druhy chorošů. Je to hojný druh rostoucí na kmenech a silných větvích živých stromů. Nejvíce se vyskytuje na vrbách. Ohňovec obecný je nebezpečný i pro ovocné stromy (Balabán, Kotlaba, 1970). Plodnice ohňovce obecného jsou víceleté a vyrůstají v místě vzniku infekce po dvou až třech letech. Jeho plodnice jsou tvořeny vrstvami rourek. Způsobuje bílou hnilobu dřeva (Černý, 1989).

Outlovka pestrá (*Trametes versicolor*)



Třída: stopkovýtrusé (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

Rod: outlovka (*Trametes*)

Obr. č. 16: Outlovka pestrá

Plodnice outlovky pestré jsou 2 – 8 cm široké, tenké, korkovité a na okraji ostře ztenčené. Rostou ve skupinách hustě nad sebou. Na povrchu jsou sametově chlupaté a pestře zbarvené. Místy mohou být kruhovitě pásované. Dužnina je bílá a kožovitě suchá se silnými stěnami. Výtrusy jsou válcovité, bezbarvé a lehce protáhlé. Outlovka pestrá roste na listnatých stromech a keřích, vzácně se vyskytuje i na jehličnanech a působí bílou hnilobu (Příhoda, 1987). Nejčastěji se vyskytuje na pařezích (Balabán, Kotlaba, 1970). Tento druh tvoří přechodné formy k podobným jiným outlovkám a může způsobit potíže při určování. Lze ji zaměnit s outlovkou pásovanou, jelikož je ji velmi podobná a často s ní roste společně (Grünert, Grünerová, 1995).

Outlovka chlupatá (*Trametes hirsuta*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

Rod: outlovka (*Trametes*)

Obr. č. 17: Outlovka chlupatá

Jednoleté plodnice outlovky chlupaté jsou kloboukaté a bez třeně. Rostou jednotlivě v létě a na podzim. Okraj klobouku je v mládí tupý a žlutavý. Později hnědý a mírně zprohýbaný. Vyskytuje se na všech listnatých stromech a keřích, na jehličnanech jen zcela výjimečně. Tento druh outlovky preferuje teplejší oblasti. Najdeme ji především na buku, dubu a habru. Ke svému životu nepotřebuje příliš vlhký substrát, proto je můžeme najít i na dřevěných plotech a kůlech ze dřeva listnatých stromů. Působí bílou hnilobu napadaného dřeva (Balabán, Kotlaba, 1970).

Outlovka hrbatá (*Trametes gibbosa*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: chorošotvaré (*Polyporales*)

Čeleď: chorošovité (*Polyporaceae*)

Rod: outlovka (*Trametes*)

Obr. č. 18: Outlovka hrbatá

Plodnice rostou v létě a na podzim. Objevíme ji na listnatých dřevinách, hlavně na buku (Příhoda, 1987). Její výskyt byl zjištěn i na ovocných stromech (Balabán, Kotlaba, 1970). Povrch klobouku je většinou plochý nebo lehce vyklenutý a hustě pýřitě chlupatý. Rourky naspodu jsou bělavé s tlustými stěnami. Dužnina je bílá, korkovitá a pevná (Příhoda, 1987). Vyrůstají na pařezech, vzácně i na živých stromech (Balabán, Kotlaba, 1970). Působí bílou hnilobu (Příhoda, 1987).

Pevník chlupatý (*Stereum hirsutum*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: holubinkotvaré (*Russulales*)

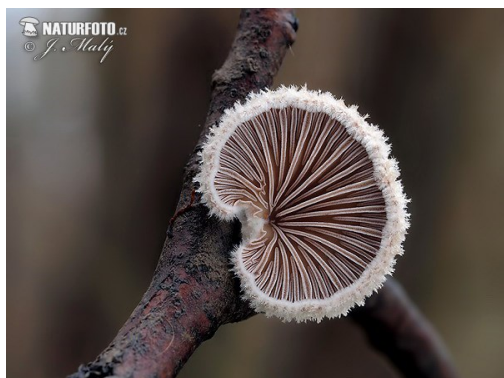
Čeleď: pevníkovité (*Stereaceae*)

Rod: pevník (*Stereum*)

Obr. č. 19: Pevník chlupatý

Vytváří zprohýbané, zvlněné, nepravidelné střečovitě uspořádané klobouky, přirostlé ke dřevu. Jednotlivé plodnice jsou 2 – 10 cm široké, bělavé až žlutohnědé nebo šedé se žlutým okrajem. Povrch je srstnatý s náznaky pásů. Hymenium (rouško) je hladké a oranžovožluté. Dužnina je tenká, kožovitá a tuhá (Grünert, Grünerová, 1995). Pevník chlupatý se vyskytuje výhradně na listnatých stromech, a to na živém i odumřelém stromu (Balabán, Kotlaba, 1970), roste na čerstvě pokácených listnatých dřevinách. Vyskytuje se zejména na pařezech dubů, kde vyvolává bílou hnilobu. Dále roste i na břízách, bucích a ostatních listnatých stromech (Grünert, Grünerová, 1995).

Klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*)



Třída: stopkovýtrusné houby

(*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Schizophyllaceae*)

Čeleď: klanolístkovité (*Schizophyllaceae*)

Rod: klanolístka (*Schizophyllum*)

Obr. č. 20: Klanolístka obecná

Plodnice jsou bez třeně, často střečovitě nad sebou uspořádané (Balabán, Kotlaba, 1970). Klobouk klanolístky obecné připomíná vějíř. Na svrchní straně je zbarvený bělošedě a je chlupatá, někdy mívá i nádech do fialova (Grünert, Grünerová, 1995). Rostoucí plodnice ležící na kmenech bývají hřbetem přirostlé a zvoncovitě odstávají od podkladu. Dužnina plodnic je bílá až nahnědlá z hustě propletených bezbarvých vláken. Výtrusný prach je bílý s narůžovělým nádechem. Klanolístka roste po celý rok na větvích a kmenech listnatých

dřevin. Napadá i živé stromy a zvláště škodí na ovocných stromech poškozených mrazem (Příhoda, 1987). Houba je velmi otužilá proti mrazu i vysokým teplotám (Balabán, Kotlaba, 1970).

Hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: hlívovité (*Pleurotaceae*)

Rod: hlíva (*Pleurotus*)

Obr. č. 21: Hlíva ústříčná

Klobouk hlívy ústříčné je 5 – 25 cm široký, lasturovitý, bokem přirostlý nebo protažený v kratší třeň. Dužnina je nejprve houbovitě měkká, později bílá, tuhá a pružná. Výtrusný prach je čistě bílý. Hlíva roste od podzimu do jara na živých nebo mrtvých kmenech stromů (Příhoda, 1987). Houba je obecně rozšířená (Grünert, Grünerová, 1995). Jde o jedlou dřevokaznou houbu rostoucí v trsech převážně na listnatých stromech, zejména na břízách, bucích, lípách apod. Z ovocných stromů napadá jen jabloně a ořešáky. Je velmi proměnlivá a tvoří řadu barevných forem nebo odrůd (Balabán, Kotlaba, 1970).

Šupinovka kostrbatá (*Pholiota squarrosa*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: límcovkovité (*Strophariaceae*)

Rod: šupinovka (*Pholiota*)

Obr. č. 22: Šupinovka kostrbatá

Klobouk šupinovky kostrbaté je masitý a zvoncovitě sklenutý (Balabán, Kotlaba, 1970). Zpočátku jsou klobouky uzavřené a jejich okraj zůstává podvinutý, často ověšený zbytky plachetky (Grünert, Grünerová, 1995). Plodnice rostou v létě a na podzim nejčastěji v trsech (Balabán, Kotlaba, 1970). Přirostlé a husté lupeny jsou voskově žluté a poté se zbarví do rezavě hnědé. Třeň dorůstá do 12 až 20 cm výšky. Dužnina je nažloutlá a voní po

ztrouchnivělém dřevě. Výtrusný prach je rezavě hnědý (Grünert, Grünerová, 1995). Patří mezi jedlé dřevokazné houby. Najdeme ji na pařezech, mrtvých kmenech a na spodku živých listnatých i jehličnatých stromů (Balabán, Kotlaba, 1970). Lze ji zaměnit za různé druhy václavek (Grünert, Grünerová, 1995).

Václavka obecná (*Armillaria mellea*)



Třída: stopkovýtrusné (*Agaricomycetes*)

Řád: pečárkotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: *Physalacriaceae*

Rod: václavka (*Armillaria*)

Obr. č. 23: Václavka obecná

Plodnice václavky rostou nejčastěji na podzim na pařezech, odumřelých kmenech a větvích, ale i na kořenech a kmenech živých stromů. Roste v bohatých trsech. Hnědá až nažloutlá pokožka je v mládí pokryta vločkatými šupinkami, které mohou zmizet. Obklopuje ji bělavý nebo lehce nahnědlý prsten (Grünert, Grünerová, 1995). Tento druh je jedním z velmi nebezpečných houbových parazitů. Václavka obecná patří mezi jedlé houby. Ztrouchnivělé dřevo napadené václavkou v noci modravě světélkuje. Mycelium se rychle šíří a rozrůstá se především v kořenech a v bázi kmene. Napadený strom poměrně rychle odumírá, protože její podhoubí ničí běl s vodivými pletivy a lýkem. Největších škod způsobené václavkou jsou v nižších polohách (Balabán, Kotlaba, 1970).

3.5.4 Bezobratlí

Dendrofilní plži

Dendrofilní plži vyhledávají kmeny a větve jen v určitém stádiu rozkladu. Jejich rozmach nastává, když se kůra uvolňuje a do podkorního prostoru vstupují i jiné živočichové. Jak dřevo postupně měkne a trouchniví, počet plžů začne klesat. Plži se vyhýbají myceliím hub. Dendrofilům odumřelé kmeny buků, jilmů, lip a javorů poskytují příznivé podmínky. Podle intenzity vazby na odumřelé dřevo lze rozlišit skupiny dendrofilních plžů. Obligátní druhy se nacházejí pouze na padlých, za deštivého počasí i na dosud stojících kmenech stromů. Některé druhy dávají přednost pobytu na odumřelém dřevu, avšak mohou žít i na jiných mikrostanovištích. Druhy náhodné, např. hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*) vylézají na kmeny jen příležitostně (Ložek, 1999). K dendrofilním druhům patří např. *Discus ruderatus* či zástupci čeledi Clausiliidae (např. *Clausilia cruciata*) (Ložek).

Saproxylický hmyz

Saproxylické organismy neboli saproxylobionti jsou během svého vývoje závislé na mrtvém (odumřelém) a tlejícím dřevě v různém stupni rozkladu. Velká část brouků patří mezi obligátní saproxylobionty, jelikož se bez mrtvého dřeva neobejdou (Krása, 2015). Brouci žijící pod kůrou pařezů a suchých stromů požírají bující houbová vlákna (Zahradník, 1974). Pro saproxylické organismy je důležitá forma mrtvého dřeva, typ jeho rozkladu a druh stromu (Krása, 2015). Široké druhové spektrum je závislé na různě tlustých větvích v různém stupni odumírání či rozkladu. Někteří zástupci krasců a tesaříků napadají i dřevo, kde ještě nedochází k rozkladu (Siemens a kol., 2006).

Hmyzí škůdci

Hmyzí škůdci poškozují dřeviny různým způsobem, konzumací listů, vysávají z nich rostlinnou šťávu nebo způsobují vznik novotvarů – hálek (Modlinger a kol., 2015).

Mezi nejvýznamnější hmyzí škůdce našich lesů patří kůrovci (Modlinger a kol., 2015). Prvními brouky, kteří osidlují oslabené stromy, jsou zpravidla právě kůrovci (Horák a kol., 2007). Kůrovci většinou napadají nemocné nebo vyvrácené stromy po větrných nebo sněhových pohromách. Do zdravých stromů se nepouštějí kvůli pryskyřici, protože tímto způsobem se strom před kůrovci chrání. Základem sídla kůrovců je snubní komůrka, z které samička vykusuje mateřskou chodbu a naklade do ní vajíčka. Bílé a beznohé larvy si provrtávají svou vlastní chodbičku, a to kolmo na chodbu mateřskou. Ve své chodbičce se zakuklí. Vylíhlý brouk je nejdříve bílý a po nějaké době se zbarví do červenohnědé barvy.

Larvy se živí lýkem nebo houbovými vlákny (Hanzák a kol., 1973). Krása ve své publikaci uvádí, že se můžeme setkat s více než 30 druhy škodlivých kůrovců (Krása, 2015).



Obr. č. 24: Larvy kůrovce

Hálky jsou vnější útvary vytvořené působením živočichů nebo bakterií, které během svého vývoje deformují části rostlin. Původce hálek bývají zejména roztoči žlabatky, bejlomorky nebo mšice. Najdeme je na listech, jehličích a větvích různých dřevin (Modlinger a kol., 2015). Hálkotvorné organismy vyhledávají mladé rostliny, jejichž pletiva jsou měkká a vhodná pro proděravění kladélkem při kladení vajíček. Nejčastěji hálky nacházíme na listech (Skuhravá, Skuhravý, 2010).

Stručný přehled vybraných saproxylobiontů

Štírek *Anthrenochernes stellae*

Štírek dorůstá pouze kolem 2 mm, je slepý a živí se roztoči, které vyhledává pomocí hmatových chloupků. Žije v tlejícím trouchu v dutinách listnatých stromů, ale je nalézán i v ptačích hnízdech. Jeho výskyt v České republice byl doložen jen na několika málo lokalitách v Praze a Brandýse nad Labem (Krása, 2015). Monitorování tohoto druhu je velice obtížné, protože žije skrytým způsobem. Navíc mají štírci žijící v dutinách stromů speciální vazbu na další organismy, tzv. forézii (Pavlíčko, 2013).

Lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: lesákovití (*Cucujidae*)

Rod: lesák (*Cucujus*)

Ohroženost: silně ohrožený druh

Obr. č. 25: Lesák rumělkový

Červený seznam IUCN: zranitelný (VU)

Lesák rumělkový je 11 - 15 mm dlouhý (Horák, 2008). Jedná se o nevybíravého generalistu, jehož larvy i dospělci žijí pod kůrou listnatých i jehličnatých stromů (Krása, 2015). Má mohutná kusadla a připomínají kusadla dřevem se živících tesaříků. Hruď je svrchu sytě červená. Larvy i dospělce lesáka se pod kůrou dobře pohybují. Vývoj larev, který trvá zpravidla dva roky, probíhá ve vlhkém černohnědě zbarveném detritu, zejména odumírajících, stojících, zlomených či padlých stromů. Dospělí brouci se líhnou na přelomu srpna a září a přezimují v suchém prostředí pod kůrou starých stromů. Jedná se o celosvětově ohroženého syproxylického brouka zařazeného na seznamu IUCN. Na našem území je silně ohroženým druhem (Horák, 2008).

Střevlík kožitý (*Carabus coriaceus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: střevlíkovité (*Carabidae*)

Rod: střevlík (*Carabus*)

Obr. č. 26: Střevlík kožitý

Náš největší střevlík (Hanzák a kol., 1973) se zrnitými krovkami a hladkým černým štítem. Preferuje staré bukové nebo dubové lesy. Jeho potravou jsou hmyz a slimáci (Zahradník, 1974). Vyhledává vlhká místa. Kopulace probíhá na jaře a na podzim. Samičky kladou vajíčka do vlhkého substrátu jako je půda nebo mech. Larva přezimuje v larválním stádiu a z jara se živí dravě jako dospělci. V letním období při vysokých teplotách nebývá zpravidla tak aktivní,

často u něj probíhá letní spánek. Střevlík kožitý se dožívá 2 – 3 let. Vyskytuje se v celé Evropě a severně zasahuje až do Norska a Švédska. Na území České republiky se vyskytuje hojně (Trnka, 2009).

Kovařík fialový (*Limoniscus violaceus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: kovaříkovití (*Elateridae*)

Rod: *Limoniscus*

Obr. č. 27: Kovařík fialový

Je to drobný modře zbarvený brouk žijící v přízemních dutinách listnatých stromů. Vývoj larev trvá déle než rok (Krása, 2015). Vajíčka klade do prasklin ve dřevě. Larvy se líhnou po dvou týdnech. Vylíhlé larvy se zahrabávají do trouchu, kde zůstávají celý svůj vývoj (Čížek, Zábranský, 2009). Jeho larvy se živí hmyzem, jde tedy o predátory i nekrofágy (Krása, 2015). Kovařík fialový je vázán na přízemní dutiny starých stromů. Ke svému vývoji potřebuje dutiny na bázi kmene, které obsahují trouchu. Vyskytuje se především ve velkých dutinách v pokročilejší fázi rozkladu. Na území Čech se nachází u Hluboké nad Vltavou a v podhůří Krušných hor (Čížek, Zábranský, 2009).

Kovařík rezavý (*Elater ferrugineus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: kovaříkovití (*Elateridae*)

Rod: kovařík (*Elater*)

Červený seznam IUCN: zranitelný (VU)

Obr. č. 28: Kovařík rezavý

Kovařík rezavý patří mezi velké kovaříky (17 – 24 mm). Je cihlově červený nebo rezavě zbarvený. Jeho larvy s několikaletým vývojem jsou dravé a živí se převážně larvami páchníků nebo zlatohlávků. Dutiny s páchníky vyhledávají pomocí pohlavních hormonů, které páchníci

vylučují. Dospělce můžeme spatřit v červenci a srpnu. Žijí v trouchu v dutinách listnatých stromů, zejména dubů, líp a vrb. Obývají lesy, aleje, parky nebo solitérní stromy. V České republice se vyskytují zejména v nižších a středních polohách (Krása, 2015).

Krasec dubový (*Eurythyrea quercus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: krascovití (*Buprestidae*)

Rod: krasec (*Eurythyrea*)

Ohroženost: kriticky ohrožený

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožen (CR)

Obr. č. 29: Krasec dubový

Je velký kovově lesklý krasec dorůstající 14 – 22 mm. Jde o jednoho z nejkrásnějších a také neohroženějších brouků. Vývoj trvá 2 – 4 roky. Jeho larvy žijí v mrtvém, ale velmi tvrdém dřevě kmene a silných větví na místech bez kůry (Krása, 2015). Ke svému vývoji vyžaduje vysluněné a odumřelé dřevo velmi silných dubů (Čížek, Zábranský, 2009). Spatřit ho můžeme za horkého, slunného počasí na starých dubech v červnu a červenci. Většinu času tráví v korunách stromů. Krasec dubový se vyskytuje pouze v okolí Lednice a Břeclavi, na hrázi rybníka Rožmberk v jižních Čechách a v parku Veselí nad Moravou (Konvička, 2016).

Krasec jilmový (*Anthaxia manca*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: krascovití (*Buprestidae*)

Rod: krasec (*Eurythyrea*)

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožený (CR)

Obr. č. 30: Krasec jilmový

Je to středně velký bronzově zbarvený krasec s výrazně černočerveně barevným štítem. Larvy se vyvíjejí v lýkové části pod kůrou. Vývoj larev trvá 2 – 3 roky. Dospělci se objevují od dubna do června. Jedná se o nejhojnějšího zástupce z našich krasců vázaných na jilmy.

V České republice žije převážně v nivách velkých řek v oblasti jižní a střední Moravy, ale byl nalezen i v západních, středních a severních Čechách (Krása, 2015).

Krasec měďák (*Chalcophora mariana*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: krascovití (*Buprestidae*)

Rod: krasec (*Eurythyrea*)

Červený seznam IUCN: zranitelný (VU)

Obr. č. 31: Krasec měďák

Náš největší a velmi nápadný krasec, může dorůst až přes 3 cm. Krasec měďák je bronzově zbarvený brouk s náznakem poprašku v prohlubních na zbrázděných krovkách. Jeho larvy se živí odumřelým dřevem borovic. Vývoj larev trvá 3 – 6 let. Dospělý brouk se objevuje od května do září. Žije tam, kde má dostatek vhodných borových porostů (Krása, 2015).

Krasec uherský (*Anthaxia hungarica*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: krascovití (*Buprestidae*)

Rod: krasec (*Eurythyrea*)

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožený (CR)

Obr. č. 32 : Krasec uherský

Krasec uherský dosahuje velikosti 7 - 15 mm. Vyniká výraznou pohlavní dvojitvorností i barevností. Samečci jsou zelení až zlatozelení, na štítě mají dvě podélné černé skvrny a nápadně ztlustlá stehna zadních nohou. Samičky mívají krovky modré a okraj štítu je svítivě oranžový až červený (Kaděra, 2014). Vývoj larev trvá 2 – 3 roky. Dospělci se objevují od května do června. Jeho výskyt je velmi nízký, a proto se řadí mezi naše nejohroženější saproxylobionty. Na našem území se vyskytuje pouze na jižní Moravě (Krása, 2015).

Nosorožík kapucínek (*Oryctes nasicornis*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: vrubounovití (*Scarebaeidae*)

Rod: nosorožík (*Oryctes*)

Červený seznam IUCN: téměř ohrožený (NT)

Obr. č. 33: Nosorožík kapucínek

Nosorožík kapucínek patří mezi větší zástupce brouků z čeledi vrubounovitých (20 - 30 mm). Pro brouka je typický roh na hlavě vyskytující se pouze u samečků. Samičky mají místo rohu hrbolek. Název „kapucínek“ vznikl podle štítu samečka s horním okrajem částečně přehnutým směrem k hlavě, připomínající odstávající kapuci (Kaděra, 2014). Jeho vývoj trvá 1 – 5 let, což dáno rozdílným materiálem, v němž se vyvíjí. Larvy se původně vyvíjely v tlejícím dřevě, ale adaptovaly se i na vývoj v hromadách pilin, kompostu či tlející slámě (Krása, 2015). Nosorožík kapucínek je široce rozšířen téměř po celé Evropě. Asi z dvaceti popsanych poddruhů u nás žijí dva, v Čechách a v západních polohách Moravy (Kaděra, 2014).

Zlatohlávek skvostný (*Protaetia aeruginosa*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: vrubounovití (*Scarebaeidae*)

Rod: zlatohlávek (*Protaetia*)

Ohroženost: ohrožený

Obr. č. 34: Zlatohlávek skvostný

Červený seznam IUCN: zranitelný (VU)

Náš největší zlatohlávek, pro nějž je typická zlatozelená barva a kovový lesk. Jeho larvy se vyvíjejí v dutinách se sytkým trouchem zejména dubů, lip a vrb. Vývoj trvá 1 – 2 roky. Jeho přirozený výskyt se nachází ve světlejších dubových lesích s dostatkem starých stromů. Náhradní mikrostaniště pak nachází ve starých parcích. Dospělci se objevují od května do července. Zlatohlávek je rozšířen prakticky po celém území České republiky. Preferuje

teplejší oblasti, např. Polabí či České středohoří (Krása, 2015). Patří mezi největší a nejkrásnější střeoevropské zlatohlávky (Kaděra, 2012).

Páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: vrubounovití (*Scarabaeidae*)

Rod: páchník (*Osmoderma*)

Ohroženost: silně ohrožen

Obr. č. 35: Páchník hnědý

Červený seznam IUCN: zranitelný (VU)

Je charakterizován zápachem starých kůží. Svým vývojem je vázán na stromové dutiny (Krása, 2015). Je to velký brouk, připomínající zlatohlávku. Tělo je hnědě zbarvené se slabým kovovým leskem. Obývá staré listnaté stromy, zejména duby, lípy a vrby (Škapec a kol., 1992). Preferuje osluněné vykotlané stromy s dutinami, které nesmí být trvale vystavovány dešti. Vývoj larev trvá přibližně tři roky. Z trouchu si vytváří kokon a v něm se kuklí. Patří mezi silně ohrožené druhy. V České republice se vyskytuje lokálně a to především na Moravě (Trnka, 2009).

Pestrokrovečník větší (*Clerus mutillarius*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: pestrokrovečnickovití (*Cleridae*)

Rod: pestrokrovečník (*Clerus*)

Obr. č. 36: Pestrokrovečník větší

Středně velký brouk dorůstající až 16 mm s pestrými černo-červeno-bílými krovkami. Tělo má pokryté světlými chloupky. Obývá listnaté lesy, hlavně dubové a lze se s nimi setkat i v ovocných sadech. Dravé nejsou jen larvy, ale i dospělí jedinci. Vývoj pestrokrovečníka většího je jednoletý (Krása, 2015). Živí se kůrovci (Hanzák a kol., 1973). U nás se vyskytuje v teplejších oblastech ve středních Čechách a na jižní Moravě (Krása, 2015).

Roháč obecný (*Lucanus cervus*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: roháčovití (*Lucanidae*)

Rod: roháč (*Lucanus*)

Ohroženost: ohrožený

Obr. č. 37: Roháč obecný

Patří k našim nejznámějším broukům, je nápadný svou velikostí (samci až kolem 4 cm) a mohutnými kusadly. Jeho larvy se živí trouchnivým dřevem (Krása, 2015). Obývají listnaté, hlavně dubové lesy. Vyvíjejí se 3 až 5 let (Hanzák a kol., 1973). Samice kladou vajíčka do trouchnivějších kmenů, klád a pařezů starých dubů. Larvy se živí trouchnivějícím dřevem (Škapec a kol., 1992). Larvy mají několik instarů. Na konci svého vývoje se kuklí v kokonech, které si larvy vytvoří z trouchu. Vylíhlá imaga přezimují v kokonu a vylézají na jaře následujícího roku. Aktivní je při soumraku. Je rozšířen téměř po celé Evropě a v Malé Asii. V České republice místy mizí. Roháči preferují parky s výskytem starších stromů, především duby. Je to hojný druh na Moravě, např. v Lednicko-Valtické oblasti. V Čechách se vyskytuje ostrůvkovitě (Křivoklátsko, Český kras a Pardubicko). Podle dosavadních poznatků, nemá tento druh schopnost adaptovat se na náhradní vývojové podmínky, jako je tomu např. u nosorožíka kapucínka (Vysoký, 2009).

Roháček jedlový (*Ceruchus chrysomelinus*)



Obr. č. 38: Roháček jedlový

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: roháčovití (*Lucanidae*)

Rod: roháček (*Ceruchus*)

Ohroženost: kriticky ohrožený

Červený seznam IUCN: ohrožený (EN)

Velikost těla je 11 - 16 mm. Krovky mají výrazné rýhování. U samců je hlava stejně široká jako tělo. Zbarvení těla je černé a povrch těla je silně lesklý (Trnka, 2012). Je to tmavě zbarvený brouk se silným leskem. Larvy se vyvíjejí 2 – 3 roky v mrtvém dřevě kmenů a pařezů ve vyšším stupni rozkladu zapříčieném červenou hnilobou. Dospělci se líhnou na podzim, ale do jara příštího roku zůstávají zalezlí v tlejícím dřevě. Preferují dřevo jehličnanů, ale mohou využívat i dřevo buku. Najdeme je ve vlhčím a studenějším prostředí. Nejvíce nálezů pochází z Beskyd a jejich předhůří (Krása, 2015).

Kozlíček jilmový (*Saperda punctata*)



Obr. č. 39 : Kozlíček jilmový

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: kozlíček (*Saperda*)

Ohroženost: ohrožený

Červený seznam IUCN: ohrožený (EN)

Je to středně velký zeleně zbarvený tesařík, který má na krovkách několik tmavých teček. Jedná se o jilmového specialistu. Larvy se vyvíjejí ve dřevě pod kůrou větví a kmenů oslabených stromů. Vývoj trvá 1 - 2 roky a probíhá v jilmu a v dalších dřevinách, např. v dubech nebo vrbách. Dospělci se objevují od května do srpna. Jelikož se zdržují v korunách stromů, není lehké je spatřit. Žije v Evropě a na Blízkém východě. V České republice je hojný pouze v lužních lesích v okolí Břeclavi, další nálezy pocházejí z Polabí, středních a severních Čech a střední Moravy (Krása, 2015).

Tesařík alpský (*Rosalia alpina*)



Obr. č. 40: Tesařík alpský

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: tesařík (*Cerambyx*)

Ohroženost: kriticky ohrožený

Červený seznam IUCN: ohrožený (EN)

Tesařík alpský dorůstá až 3 cm. Snadno ho poznáme podle černých teček na šedomodrém podkladu (Krása, 2015). Podle Hanzáka a kol. (1973) bylo popsáno více než 100 různých aberací skvrn na krovkách. Žije v bukových lesích (Hanzák a kol., 1973). Vajíčka jsou kladena hluboko do dřeva, k tomu využívají různé pukliny. Larvy se mohou vyvíjet v listnatých dřevinách, jako jsou např. jilmy, javor klen a další. Larvy se živí mrtvým, ještě tvrdým dřevem větších dimenzí a jejich vývoj trvá minimálně tři roky (Krása, 2015). Imaga se objevují od července do září. Za teplého počasí naletují na odumírající staré kmeny buků (Škapec a kol., 1992).

Tesařík broskvoňový (*Purpuricenus kaehleri*)



Obr. č. 41: Tesařík broskvoňový

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: tesařík (*Cerambyx*)

Ohroženost: kriticky ohrožený

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožený (CR)

Středně velký tesařík, dorůstající až 20 mm, s výrazným zbarvením (Krása, 2015). Mívá štít buď úplně černý, červeně skvrnitý nebo zcela červený s černou skvrnou. Žije v listnatých lesích. Nejvíce se vyvíjí v dubech, bucích a v některých ovocných stromech (Hanzák a kol., 1973). Vývoj larev je dvouletý. Dospělci se objevují od května do července (Krása, 2015). Tesařík broskvoňový je jedním z nejvzácnějších tesaříků na našem území (Hanzák a kol., 1973). V České republice se původně vyskytoval ve středních, jižních a severních Čechách a

na jižní Moravě. Nyní je jeho výskyt omezen na Křivoklátsko, NP Podyjí a objeven byl také ve středním Povltaví (Krása, 2015).

Tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*)



Obr. č. 42: Tesařík obrovský

Je to velký, štíhlý a tmavě hnědý tesařík, dorůstající 3 - 5 cm. Samci jsou charakterističtí svými dlouhými tykadly. Tesařík obrovský je jedním z prvních druhů saproxylobiontů, které stromy napadají. Vytváří typické výletové otvory a požerky (Krása, 2015). Vývoj larev trvá 3 roky. Imaga se vyskytují v červnu a červenci (Škapec a kol., 1992). Vývoj larev probíhá pod kůrou a v osluněném dřevě kmenů, silných větví, ale i pařezů a kořenů. V České republice je vzácný, ale na jižní Moravě je místy hojný. V Čechách žije na několika izolovaných lokalitách – na Třeboňsku, v Hluboké nad Vltavou, v Lánské oboře a v Milíčovském háji. V různých lokalitách se vyskytuje v nivách velkých řek, alejích, parcích nebo solitérních stromech (Krása, 2015).

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: tesařík (*Cerambyx*)

Ohroženost: Silně ohrožený

Červený seznam IUCN: ohrožený (EN)

Tesařík zavalitý (*Ergates faber*)



Obr. č. 43: Tesařík zavalitý

Považuje se za nejmohutnější druh tesaříka vyskytující se na našem území. Může dorůstat až 6 cm. Pro druh je typický pohlavní dimorfismus, který se projevuje ve zbarvení. Samice má lesklé zbarvení a u samců je matné. Larvy se vyvíjí 4 roky a živí se mrtvým dřevem borovic a

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: tesařík (*Cerambyx*)

Ohroženost: silně ohrožený

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožen (CR)

méně často smrků (Krása, 2015). Rozežirají dřevní hmotu a tím urychlují její rozpad (Škapec a kol., 1992). Obývá rozsáhlejší borové lesy. Dospělci se objevují od července do září (Krása, 2015).

Tesařík borový (*Spondylis buprestoides*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: tesaříkovití (*Cerambycidae*)

Rod: tesařík (*Cerambyx*)

Obr. č. 44: Tesařík borový

Velikost tesaříka borového se pohybuje okolo 12 - 22 mm. Tělo je válcovité, ze spodní strany krátce chloupkaté. Základní zbarvení je černé se slabým leskem. Mají poměrně mohutná kusadla. Na rozdíl od většiny tesaříků má krátká tykadla. Dospělci se vyskytují od května do srpna. Brouci za slunných dnů pobíhají po čerstvě pokácených kmenech borovic. Nejvíce jsou aktivní za soumraku a v noci. Samičky kladou vajíčka především do spodních částí odumřelých stromů, zejména do pařezů. Vývoj trvá nejméně dva roky. Přezimující larva se prokousává velmi hluboko do dřeva. V České republice je hojným druhem, který vyhledává především nižší polohy (Trnka, 2010).

Stručný přehled vybraných škůdců

Lýkožrout smrkový (*Ips typographus*).

Dospělec je válcovitý, 4 - 5,5 mm dlouhý, černohnědý a lesklý. Samice má přední okraj štítu hustěji ochlupené. Krovky jsou válcovité. Lýkožrout smrkový patří ve střední Evropě mezi nejvýznamnější škůdce starších smrkových porostů. Obvykle se vyvíjí na smrku ztepilém. Považován za kalamitního škůdce (Zahradník, 2007).

Celý vývoj probíhá v lýku smrků a požerek má obvykle 2 až 3 chodby. Vyskytuje se ve smrkových porostech na celém našem území. Po objevení oslabeného stromu vypouští lýkožrout chemickou látku feromon a tím přivolá další. Po napadení okolních stromů vznikne typické kůrovcové ohnisko (Modlinger a kol., 2015). Jarní rojení začíná ve středních a nižších

polohách na přelomu dubna a května. Letní rojení probíhá od poloviny června do počátku srpna (Zahradník, 2007).



Obr. č. 45: Požerek lýkožrouta smrkového

Dřevokaz březový (*Scolytus ratzeburgi*)

Bělokaz březový, dříve nazývaný vypukločlenec březový, hlodá pod kůrou (borkou) bříz. Jedná se o malého černě lesklého brouka o velikosti 5 až 6 mm. Objevuje se v červenci a mají jedno pokolení do roka. Jeho opakované žíry způsobují odumírání bříz. Bělokazi napadají převážně starší chřadnoucí břízy na jejich kmenech a silných větvích. Přítomnost bělokaze lze poměrně snadno vizuálně v přírodě určit. Poznáme ho podle jeho uspořádání vzdušníků (dýchacích otvorů) a průměru asi 2,5 mm (Hanel, 2014).



Obr. č. 46: Uspořádání vzdušníků na borce břízy dřevokaza březového

Bělokaz dubový (*Scolytus intricatus*)

Bělokaz dubový je brouk z čeledi kůrovcovitých. Patří mezi podkorní a dřevokazný hmyz, jehož hlavní živnou rostlinou je dub. K jeho přemnožení dochází v oblastech postižených bořivými větry a krupobitím. Bělokaz dubový, obdobně jako jeho příbuzní z rodu *Scolytus*, je znám jako přenašeč hub rodu *Ophiostoma*. Způsobuje infekci stojících zdravých stromů, čímž je možno ho zařadit mezi primární škůdce. Spory přenáší do zdravého pletiva stromu při svém žíru.

Jeho vajíčko je oválné, lesklé a bílé. Larva je beznohá, rohličkovitě zahnutá a dorůstá 5 - 6 mm. Kukla je bílá a na konci zadečku jsou dva krátké trny. Nedo zralí dospělci zalétávají do korun stromů a v paždí drobných větviček se zavrtávají, přičemž se živí čerstvým lýkem a pohlavně dozrávají. Dospělí jedinci dosahují 2 - 4,2 mm. Požerek je jednoduchý, příčný a matečná chodba je hluboce zaříznutá do běle. Přezimuje pod kůrou v larválním stádiu a na jaře se larvy kuklí. Období kukly trvá přibližně dva týdny. Čerstvě vylíhlí brouci se prokousávají ven a nalétávají na stromy. Obdobně jako ostatní kůrovce konzumují bělokaza dubového dravé druhy hmyzu, např. drobné druhy drabčíků (*Staphylinidae*) (Knížek, 2002).



Obr. č. 47: Požerek v borce

Chroust obecný (*Melolontha melolontha*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: vrubounovití (*Scarabaeidae*)

Rod: chroust (*Melolontha*)

Obr. č. 48: Chroust obecný

Chroust obecný je známý škůdce. Rozšířen pouze v rámci Evropy, především v její střední, západní a jižní části. Dospělci chroustů škodí ožíráním listů dřevin. Živí se listy většiny listnatých dřevin, z nichž preferují duby. Larvy chroustů (ponravy) jsou mnohem škodlivější než samotní brouci. Larvy žijí v půdě a živí se kořeny nejrůznějších bylin a dřevin. Jeho vajíčko je bělavé a oválného tvaru. Larva je bělavá až žlutavá, masitá a zahnutá do tvaru C s rozšířeným zadečkem. V dospělosti je ponrava až 50 mm dlouhá. Během vývoje prochází ponrava třemi vývojovými stupni (instary). Kukla je žlutavě zbarvená a jsou na ní patrné orgány dospělého brouka. Jejich vývoj trvá 3 nebo 4 roky. Rojení začíná podle počasí a nadmořské výšky od druhé poloviny dubna do začátku května. Brouci se během úživného žíru páří. Dospělec chrousta obecného je dlouhý 25 – 30 mm. K nejvýznamnější ptačím hubitelům chroustů patří havrani a rackové. Za savců se larvami živí krtek (Holuša, 2002).



Obr. č. 49: Ponravy chrousta

Chroust maďalový (*Melolontha hippocastani*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: brouci (*Coleoptera*)

Čeleď: vrubounovití (*Scarabaeidae*)

Rod: chroust (*Melolontha*)

Obr. č. 50: Chroust maďalový

K jeho oblíbeným dřevinám patří duby, habry, javory, topoly či břízy a vyhýbají se jasanům a lípám (Modlinger a kol., 2015). Hlavním rozlišovacím znakem oproti chroustovi obecnému je tvar konce zadečku, který je u chrousta maďalového zřetelně kratší a rozšířený. Jeho larvy jsou podobné chroustu obecnému (Hanzák a kol., 1973). Na rozdíl od chrousta obecného má mnohem větší areál rozšíření, který se táhne od Evropy na východ přes severnější část Asie až do Číny. Larvy chrousta maďalového navíc poškozují podsadby, nálety a nárosty. Dospělec chrousta maďalového je dlouhý 20 – 25 mm. Rojí se o jeden až dva týdny dříve než chroust obecný (Holuša, 2002).

Obaleč dubový (*Tortrix viridana*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: motýli (*Lepidoptera*)

Čeleď: obalečovití (*Tortricidae*)

Rod: obaleč (*Tortrix*)

Obr. č. 51: Obaleč dubový

Je to zeleně zbarvený motýl s rozpětím křídel 16 – 22 mm. V přírodě se s ním setkáme od konce května a v červnu, kdy dospělci poletují kolem dubových větví a sedají si na listy. Vajíčka kladou na tenké větvičky, kde setrvávají až do jara následujícího roku. Při rašení dubů se líhnou drobné housenky, které zpočátku žijí v pupenech, později ve spředených listech. Žír končí obvykle na přelomu května a června. Žíry zvyšují náchylnost dubů k jiným typům poškození. Kuklí se a po dvou týdnech se líhnou dospělci. Rozmnožují se

v doubravách nížin a pahorkatin. Proti obaleči se nezasahuje, protože nejsou příčinou odumírání dubových porostů (Modlinger a kol., 2015).

Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)



Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: motýli (*Lepidoptera*)

Čeleď: bekynovití (*Lymantriidae*)

Rod: bekyně (*Lymantria*)

Obr. č. 52: Bekyně mniška

Housenky bekyně mnišky jsou schopné napáchat četné škody. Již v letech 1917 až 1925 byla napadena většina lesů Čech a Moravy mniškou (Hanzák a kol., 1973). Motýl je charakteristický svým černobílým zbarvením. Vajíčka jsou kladena pod šupiny kůry na spodních částech kmenů. Drobné černé housenky se líhnou začátkem května. Dospělé housenky dosahují až 5 cm. Škodí především smrku. Nejprve ožírají pučící pupeny a poté konzumují starší jehlice. Na konci června se zakuklí a tím svůj vývoj ukončí (Modlinger a kol., 2015). Mniška má řadu nepřátel, z nichž nejznámější jsou střevlíci a netopýři. Housenkami se živí kukačky (Hanzák a kol., 1973). Přemnožuje se především ve starších a přehoustlých smrkových porostech. Je považována za jednoho z hlavních kalamitních škůdců (Modlinger a kol., 2015).

Žlabatka bezkřídlá (*Biorhiza pallida*)

Žlabatka bezkřídlá se vyvíjí na různých místech dubu. Dospělec v zimě nabodne kladélkem pupen a dovnitř naklade vajíčka. Larvy začnou ovlivňovat růst pupenů. V drobné hálce se vytvářejí komůrky pro jednotlivé larvy, v jedné hálce může být až 30 larev. Postupně se hálka zvětšuje a mění se na zelenou až červenavou. V červenci se larvy zakuklí a v létě se líhnou. Oplozené samičky zalezou do země a do konce července kladou vajíčka do kořenů dubu. V zimě následujícího roku vylezou dospělé samičky, které jsou bezkřídlé, vylézají po větvích a vyhledávají pupeny, do kterých v zimě nakladou vajíčka. Vývoj žlabatky bezkřídlé je dvouletý (Mergl, 2016).



Obr. č. 53: Žlabatka bezkřídlá – hálka

Klíněnka jírovcová (*Cameraria ohridella*)

Klíněnka jírovcová je drobný motýl s rozpětím křídel 7 – 10 mm (Modlinger a kol., 2015). Jejich základní barva je červeno-zlatě-okrová s bílými příčkami. Zadní křídla jsou pětité (Jelínek, Zicháček, 2011). Jeho hostitelská dřevina je jírovec maďal. Patří mezi nepůvodní druh, který se k nám rozšířil v 90. letech 20. století. Způsobuje předčasné usychání listů, což vede ke snížení plodivosti jírovce (Modlinger a kol., 2015). Klíněnky přezimují ve spadaném listí jírovců ve stádiu kukly a jarní generace se líhne zpravidla v polovině dubna (Jelínek, Zicháček, 2011). Hrabání a likvidace napadaného listí jsou jednou z možností, jak snížit její výskyt (Modlinger a kol., 2015).



Obr. č. 54: Klíněnka jírovcová

3.5.5 Obratlovci

Plazi

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*)



Třída: plazi (*Reptilia*)

Řád: šupinatí (*Squamata*)

Podřád: ještěři (*Sauria*)

Čeleď: slepýšoví (*Anguidae*)

Rod: slepýš (*Anguis*)

Obr. č. 55: Slepýš křehký

Slepýš křehký je 25 - 45 cm dlouhý ještěř bez nohou s hadovitým tělem. Jeho zbarvení je proměnlivé. Většinou je šedé nebo šedohnědé s bronzovým odleskem. U mladých jedinců se můžeme setkat s kombinací žlutošedé či stříbřité barvy. Oční duhovka je většinou žlutočervená. Samice rodí 5 – 25 mláďat. Čerstvě narození jedinci jsou velcí 7 – 12 cm. Ocas po odlomení nedorůstá jako u ještěrek do plné velikosti, ale je nahrazen pouze krátkým pahýlkem. Slepýš vyhledává pro svůj život různé typy biotopů. Těžiště výskytu je od 400 do 700 m n. m. Slepýši se mohou dožít vysokého věku (30 - 50 let). Živí se žížalou a mnohonožkami. Nepohrdne však ani housenkou či broukem. Žije skrytě pod kameny, pod listím nebo v trávě. Aktivní je převážně v noci a za soumraku (Macát, 2008).

Ptáci

Většina ptáků (*Aves*) si staví svá hnízda na větvích stromů nebo v dutinách stromů, které si sami vytesávají (Gaisler, Zima 2007). Za dutinové druhy považujeme ty, které hnízdí v dutinách (Kodet, 2007). Vzniklé dutiny pak mohou sloužit i jiným ptákům nebo drobným savcům hnízdící v dutinách stromů. Dutiny dále využívají hmyzožraví stromoví ptáci z čeledi sýkorovitých (*Paridae*) a některé druhy sov (Gaisler, Zima, 2007).

Tabulka č. 3: Přehled lesních dutinových druhů ptáků hnízdících v ČR (Kodet a kol., 2007).

Holub doupňák (<i>Columba oenas</i>)	Lejsek černohlavý (<i>Ficedura hypoleuca</i>)
Puštík obecný (<i>Strix aluco</i>)	Sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)
Puštík bělavý (<i>Strix uralensis</i>)	Sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)
Sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>)	Sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)
Kulišek nejmenší (<i>Glaucidium passerinum</i>)	Sýkora uhelníček (<i>Parus ater</i>)
Datel černý (<i>Dryocopus martius</i>)	Sýkora parukářka (<i>Parus cristatus</i>)
Datlík tříprstý (<i>Picoides tridactylus</i>)	Sýkora lužní (<i>Parus montanus</i>)
Strakapoud velký (<i>Dendrocopos major</i>)	Žluna zelená (<i>Picus viridis</i>)
Strakapoud malý (<i>Dendrocopos minor</i>)	Žluna šedá (<i>Picus canus</i>)
Strakapoud bělohřbetý (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)
Strakapoud prostřední (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	Kavka obecná (<i>Corvus monedula</i>)
Strakapoud jižní (<i>Dendrocopos syriacus</i>)	Rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)
Lejsek bělokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)	Krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)

Holub doupňák (*Columba oenas*)



Obr. č. 56: Holub doupňák

Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: měkkozubí (*Columbiformes*)

Čeleď: holubovití (*Columbidae*)

Rod: holub (*Columba*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Velikostí a tvarem je podobný holubu domácímu, ale je menší. Má kratší ocas než holub hřivnáč (Svensson, Grant, 2004). Holub doupňák patří mezi ohrožené druhy z řádu měkkozobých (*Columbiformes*). Je to konzument rostlinných semen v lesních a polních ekosystémech. V Čechách a na Moravě hnízdí holub doupňák roztroušeně a postupem času vymizel z mnoha lokalit (Sedláček a kol., 1988). Hnízdí a přenocují převážně v dutinách stromů (Sauer, 1995). V České republice hnízdí většinou v opuštěných dutinách po datlu černém (Bejček a kol., 1999). Nejčastěji hnízdí v dutinách buků a dubů (Sedláček a kol., 1988). V dutině si staví ještě hnízdo z větvíček a stébel jako připomínku dávných dob, kdy byl ptákem volně hnízdícím (Sauer, 1995).

Puštík obecný (*Strix aluco*)



Obr. č. 57: Puštík obecný

Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: puštík (*Strix*)

Je to středně velká sova bez pérových oušek. Puštík je aktivní výhradně v noci. Upřednostňuje parky a proniká až do centra měst. Hnízdí ve zpuchřelých stromech, senících a na kostelních věžích. Mladí ptáci se osamostatňují dva až tři měsíce po opuštění hnízda. Puštíci jsou odvážní lovci, mají dlouhé drápy, kterými mohou přemoci kořist velikosti krysy nebo holuba. V létě se živí především myšmi a rejsky, v zimě loví i ptáky (Sauer, 1995). Létá přímo

s rychlými údery křídel a často dlouze plachtí. (Svensson, Grant, 2004). V České republice je nejběžnější sovou (Bejček a kol., 1999).

Puštík bělavý (*Strix uralensis*)



Obr. č. 58: Puštík bělavý

Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: puštík (*Strix*)

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožený

Puštík bělavý je středně velká sova, má kulatou hlavu. Ocas je dlouhý a klínovitý (Svensson, Grant, 2004). Obývá především jehličnaté a smíšené lesy severní země (Sauer, 1995). Hnízdí v rozlehlých smíšených nebo jehličnatých lesích (Bejček a kol., 1999). Loví hraboše, žáby a hmyz, ale i menší ptáky. Volání samičky je velmi drsné (podobné výru velkému). Dokáže být velmi útočný, když mláďata opouštějí své hnízdo (Svensson, Grant, 2004). Na našem území se vyskytují vzácně v Moravskoslezských Beskydech. Pokud se vyskytuje na Šumavě, jde o ptáky vypuštěné v Bavorském národním parku (Bejček a kol., 1999).

Sýc rousný (*Aegolius funereus*)



Obr. č. 59: Sýc rousný

Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: sýc (*Aegolius*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Je typickým obyvatelem severských jehličnatých lesů tajgového typu. V Evropě se vyskytuje i jižněji a v nižších nadmořských výškách ve smíšených nebo v listnatých porostech (Bejček a kol., 1999). Hnízdí většinou v dutinách datla černého a rádi obsazují ptačí budky se vstupním otvorem 8 až 10 cm širokým. Sezení na vejcích trvá 25 až 27 dní a mláďata zůstávají v dutině až 35 dní. Jejich hlavním nepřítelem je kuna skalní, která vnikne do dutiny a samici s mláďaty zahubí. V noci loví myši, drobné ptáky a hmyz. Jeho výskyt lze podporovat vyvěšováním

budek. Jako ochranu proti kunám je možné připevnit na kmen plechové manžety. Sýc preferuje větší počet hnízdišť, protože jednu z nich využívají jako spížínu (Sauer, 1995).

Kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: sovy (*Strigiformes*)

Čeleď: puštíkovití (*Strigidae*)

Rod: sýc (*Aegolius*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Obr. č. 60: Kulíšek nejmenší

Kulíšek nejmenší je naše nejmenší sova, je velký přibližně jako kos. Na sovu má poměrně malou hlavu (Sauer, 1995). Občas mává ocasem nebo ho pomalu zvedá podobně jako lejskové (Svensson, Grant, 2004). Aktivní je i během dne, je rychlý, čilý a odvážný. Osidluje vysoké stromy blízko pasek. Živí se drobnými ptáky, hmyzem a myšmi (Sauer, 1995). Patří mezi sovy, ke kterým se lze přiblížit na velmi malou vzdálenost. Svá hnízda si staví v dutinách starých stromů a často používá i stará hnízda šplhavců (datlů, žlun či strakapoudů). Dutinu pár obývá zpravidla několik let (Kadlíková, 2005). V dutinách si dělá zásobárny. Hnízdí v jehličnatých nebo smíšených lesích v severských oblastech nebo v horách střední Evropy (Svensson, Grant, 2004).

Datel černý (*Dryocopus martius*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: datel (*Dryocopus*)

Obr. č. 61: Datel černý

Datel černý je největší zástupce řádu šplhavců (*Piciformes*) a je nazýván „lékařem stromů“ (Doležal, 2011). Má nápadně tenký krk a za letu hlasitě volá zvukným hlasem „kri-kri-kri“. Žije samotářsky a v době hnízdění vyčistí svou starou dutinu nebo si vytesává novou. Dutina bývá 8 až 20 m vysoko v bucích, topolech, ale i v různých jehličnatých stromech. Dutina vytvořená datlem má oválný vstupní otvor, který je vysoký 10 až 20 cm. Vytesání dutiny může trvat až 4 týdny. Nespolečenští datli černí spí ve svých dutinách i mimo dobu hnízdění. Vytesané dutiny slouží i jiným druhům. Vyskytuje se zde holub doupňák, sýci, straky a později, když se otvor zvětší, i puštík. Datel černý si vyhledává potravu ve dřevě. Živí se larvami hmyzu s oblibou v odumřelých kmenech stromů (Sauer, 1995). Je to významný konzument podkorního hmyzu v lesních ekosystémech a kulturně významný druh (Sedláček a kol., 1988).

Datlík tříprstý (*Picoides tridactylus*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: datel (*Dryocopus*)

Červený seznam IUCN: ohrožený

Obr. č. 62: Datlík tříprstý

Datlík tříprstý patří mezi několik druhů datlovitých, kteří mají pouze tři prsty, čtvrtý prst chybí. Živí se pouze živočišnou potravou sbíranou na stromech (Bejček a kol., 1999), a to hlavně larvami lýkožrouta smrkového (Svensson, Grant, 2004). Při tesání do dřeva musí vydat zobákem větší sílu, protože se pohybu účastní celé jeho tělo (Bejček a kol., 1999). Svou velikostí se podobá strakapoudu velkému. Samec má nápadně žluté temeno a samice je černobílá (Sauer, 1995). Jarní rok se projevuje bubnováním a táhlým křikem. Samice snáší 3 až 5 bílých vajíček, na kterých sedí oba rodiče. Hnízdí pravidelně v Novohradských horách a na Šumavě (Sedláček a kol., 1988).

Strakapoud velký (*Dendrocopos major*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: strakapoud (*Dendrocopos*)

Obr. č. 63: Strakapoud velký

Strakapoud velký je přibližně velký jako kos. Má světlé čelo a horní stranu hlavy černou. Na křídlech je velká bílá skvrna. Můžeme ho zaměnit za strakapouda jižního, který s ním žije v jihovýchodní Evropě. Od sebe je rozeznáme podle černého proužku od černých lící k týlu, který je pouze u strakapouda velkého. Každý rok vytváří novou hnízdní dutinu pro potomstvo. Preferují stromy s nemocným jádrem (Sauer, 1995). Patří k poměrně přizpůsobivým druhům vůči prostředí (Bejček a kol., 1999). Pod kůrou hledá kůrovce a přitom odkorňuje celé kmeny (Sauer, 1995). V České republice je nejhojnějším šplhavcem (Bejček a kol., 1999).

Strakapoud malý (*Dendrocopos minor*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

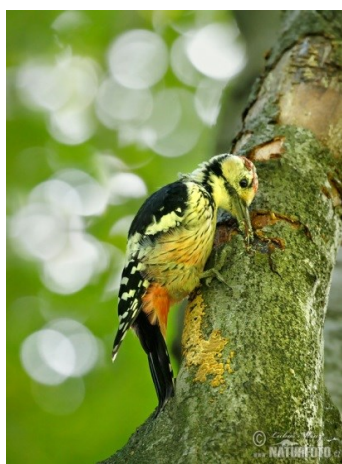
Rod: strakapoud (*Dendrocopos*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Obr. č. 64: Strakapoud malý

Je to nejmenší strakapoud s krátkým a baculatým tělem, kulatou hlavou a krátkým špičatým zobákem (Svensson, Grant, 2004). Dává přednost listnatým hájům a parkovité kulturní krajině. Při sběru potravy se zavěšuje na větévky hřbetem dolů a prohledává rub listů. Na větévce dokáže usednout i napříč, což ostatní datlovití nedělají. Hnízdní dutinu si vytesává pár do trouchnivého dřeva. V zimě ho můžeme zahlédnout v krmítku (Bejček a kol., 1999). Potrava je po celý rok živočišná a v zimě je doplněna semeny. Dominuje v ní hmyz, hlavně brouci, méně mravenci a dvoukřídlí. Při přemnožení konzumuje housenky i dospělé obaleče dubového (Doležal, 2012).

Strakapoud bělohřbetý (*Dendrocopos leucotos*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: strakapoud (*Dendrocopos*)

Ohroženost: Silně ohrožený

Červený seznam IUCN: ohrožený

Obr. č. 65: Strakapoud bělohřbetý

Je větší než strakapoud velký s nápadně páskovanými křídelními krovkami. Samec má temeno červené a samice černé. Obývá smíšené lesy s velkým množstvím trouchnivého dřeva. Strakapoud bělohřbetý se specializoval na větší larvy, zvláště na larvy tesaříků (Sauer, 1995). Jeho výskyt je vázán na staré bukové porosty převážně vyšších poloh. Hnízda jsou nejčastěji v buku ve výšce 3 – 10 m a mají kulatý vletový otvor s průměrem 5,5 – 6,5 cm. V Čechách hnízdí pouze ve smíšených pralesovitých porostech Šumavy a na Moravě. Pravidelně hnízdí v Bílých Karpatech, Vizovických a Vsetínských vrších, Javorníkách a Beskydech (Doležal, 2012). Jeho volání je hlubší, sytější a ne tak ostré jako u strakapouda velkého – „bjyk“ (Svensson, Grant, 2004).

Strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

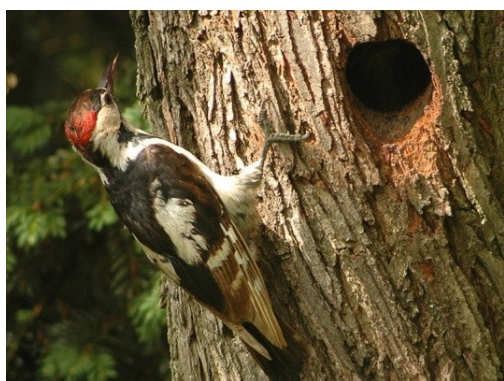
Rod: strakapoud (*Dendrocopos*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Obr. č. 66: Strakapoud prostřední

Strakapoud prostřední je o něco menší než strakapoud velký a není tak přizpůsobivý. Vyžaduje staré lesy se zpuchřenými stromy. Je typickým ptákem dubových lesů a bučin (Sauer, 1995). Hnízdí v dutinách stromů, výjimečně i v budkách ve výšce od 2,6 m do 17 m. Potravu si nejčastěji vyhledávají v lesním prostředí v okolí hnízda (Sedláček a kol., 1988). Strakapoud prostřední sbírá všechna vývojová stadia hmyzu, zvláště brouků a mravenců, kteří nežijí hlouběji ve dřevě. V létě si potravu doplňuje semeny jablek, hrušek, švestek, třešní a na podzim ořechy (Doležal, 2012).

Strakapoud jižní (*Dendrocopos syriacus*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: strakapoud (*Dendrocopos*)

Červený seznam IUCN: ohrožený

Obr. č. 67: Strakapoud jižní

Strakapoud jižní je velmi podobný strakapoudu velkému (Svensson, Grant, 2004). Od strakapouda velkého ho rozeznáme podle jeho krku. Strakapoud má mezi okem a lícemi dvě bílé skvrny, kdežto strakapoud má pouze jednu. Jejich blízké příbuzenství dokazuje to, že mohou někdy vytvořit „smíšené manželství“ (Sauer, 1995). Do Čech pronikl strakapoud jižní v roce 1959 (Sedláček a kol., 1988). Živí se hmyzem, plody a bobulemi (Svensson, Grant, 2004). Je spíše ptákem otevřené krajiny. Preferuje aleje, parky a zahrady. Hnízdí v dutinách stromů. Dutina je umístěna 2 až 3 m nad zemí, vletový otvor má průměr asi 45 mm. Po 17 až 21 dnech opouštějí mláďata hnízdící dutinu (Sauer, 1995).

Lejsek bělokrký (*Ficedula albicollis*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

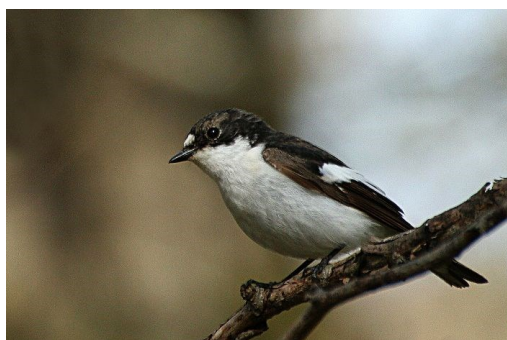
Čeleď: lejskovití (*Muscicapidae*)

Rod: lejsek (*Ficedula*)

Obr. č. 68: Lejsek bělokrký

Dospělého samce lejska bělokrkého můžeme jednoduše poznat podle širokého bílého obojku (Svensson, Grant, 2004). Vyhovují mu staré listnaté nebo smíšené lesy, parky, aleje či rybníční hráze se staršími stromy. Vyžadují dostatek vhodných dutin. Jeho zpěv je směsice neladících skřípavých tónů. V místech společného výskytu může vytvářet smíšený pár s blízkce příbuzným lejskem černohlavým (*Ficedula hypoleuca*). Hybridní samice jsou však neplodné (Bejček a kol., 1999). Jeho zpěv je zcela odlišný od zpěvu lejska černohlavého (Svensson, Grant, 2004).

Lejsek černohlavý (*Ficedula hypoleuca*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: lejskovití (*Muscicapidae*)

Rod: lejsek (*Ficedula*)

Červený seznam IUCN: téměř ohrožený

Obr. č. 69: Lejsek černohlavý

Žije ve světlých lesích, parcích a ovocných zahradách (Sauer, 1995). Přitahují ho zvláště starší duby, které poskytují vzdušné prostředí a dostatek hmyzu (Svensson, Grant, 2004). Na zimu odlétají až do tropické Afriky (Bejček a kol., 1999). Hrud', břicho, čelo a zrcátka na křídlech jsou bílé. Mladý pták má hnědavě rezavé opeření. Loví drobný létající hmyz v letu. Hnízdí v dutinách, které vyhloubili datlové (Šoltésová, 2007).

Sýkora babka (*Parus palustris*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 70: Sýkora babka

Sýkora babka vyhledává listnaté lesy v nižších polohách, stromové pásy na březích řek, parky a zahrady (Bejček a kol., 1999). Hnízdí v nekácených a často vlhkých opadavých lesích s dostatkem suchých a trouchnivých stromů (Svensson, Grant, 2004). V místech výskytu hnízd je potřeba dostatek hnízdních příležitostí, jinak ji jiné druhy sýkor vytlačí. Snadno ji můžeme zaměnit se sýkorou lužní (*Poecile montanus*). Jediným poznávacím znakem od sýkory lužní je její specifický hlasový projev (Bejček a kol., 1999). V místech společného areálu převládá nad sýkorou lužní (Svensson, Grant, 2004).

Sýkora koňadra (*Poecile major*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 71: Sýkora koňadra

Preferuje listnaté lesy, parky a zahrady. Je velmi učenlivá a dokáže využívat lidské blízkosti pro svůj prospěch. Přijímá vyvěšené hnízdní budky. Na našem území se stala nejpočetnější sýkorou. V zimě patří mezi pravidelné návštěvníky krmítek (Bejček a kol., 1999). Živí se hmyzem a semeny, bukvicemi a lojem na krmítku. Sýkora koňadra je největší sýkorou ze všech a lze ji určit podle žluté spodní části s černým pruhem uprostřed (Svensson, Grant, 2004).

Sýkora modřinka (*Parus caeruleus*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 72: Sýkora modřinka

Sýkora modřinka je velmi nápadná svým pestrým zbarvením. Hlava je bílá s výraznou černou páskou přes oči a čepička je azurově modrá. Břicho je jasně žluté s šedo-černým tenkým proužkem uprostřed. Sýkora modřinka primárně obývá listnaté a smíšené lesy. Jako sekundární biotopy mohou sloužit zahrady, sady nebo parky. Na snůšce sedí samička, která snáší 7 - 15 vajec (Mačát, 2010). Mívá nejvíce vajec z krmivých ptáků (Bejček a kol., 1999). S oblibou se zavěšuje hlavou dolů na závěsných krmítkách či na špičkách březových větvíček (Svensson, Grant, 2004).

Sýkora uhelníček (*Parus ater*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 73: Sýkora uhelníček

Sýkora uhelníček hnízdí v jehličnatých lesích. Patří k nejpohyblivějším sýkorám na podzim (Svensson, Grant, 2004). V zimním období je pravidelným návštěvníkem krmítek (Doležal, 2014). Hnízdo si staví ve stromové dutině mechem, srstí a rostlinným chmýřím (Bejček a kol., 1999). Potravu hledá v korunách stromů. Vypadá jako malá a téměř bezbarvá příbuzná sýkory koňadry. Má větší hlavu a plnější šíji, která přechází do pláštíku. Hřbet má modrošedý. Zpěv je velmi podobný sýkory koňadry, ale je vysoký a skřípavý (Svensson, Grant, 2004). Na

území České republiky je rozšířena rovnoměrně, s výjimkou rozsáhlejších bezlesých oblastí, např. na jižní Moravě (Doležal, 2014).

Sýkora parukářka (*Parus cristatus*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 74: Sýkora parukářka

Je to poměrně malá sýkora, kterou poznáme podle charakteristické ozdoby hlavy – chocholky. Hlava je bílá s černou podkovovitou skvrnou za okem. Samice je stejně zbarvená jako samec, jen má kratší chocholku (Poříz, Novák, 1999-2021). Sýkora parukářka se celoročně vyskytuje v jehličnatých lesích se staršími stromy a ve smíšených porostech (Bejček a kol., 1999). Žije na většině území, v nižších polohách je vzácnější. Hnízdí v dubnu až červnu. Potrava se skládá z hmyzu a jeho larev a pavouků (Poříz, Novák, 1999-2021). Potravu si často hledá na zemi. Sýkora parukářka nelétá na krmítka a není snadné se k ní přiblížit. Její zpěv je řada ostrých tónů (Svensson, Grant, 2004).

Sýkora lužní (*Parvus montanus*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: sýkorovití (*Paridae*)

Rod: sýkora (*Poecile*)

Obr. č. 75: Sýkora lužní

Sýkora lužní má velkou hlavu a plnou šíji. Hlava je po stranách téměř bílá s černou čepičkou a černým podbradkem. Podobá se sýkoře babce (Poříz, Novák, 1999 - 2021). Nejlépe se pozná podle hlasu a světlého pole na loketních letkách. Sýkora lužní má matné temeno,

zatímco sýkora babka lesklé. V zimě nebývá u krmítek (Svensson, Grant, 2004). Vyskytuje se ve vlhkých jehličnatých lesích ve středních a vyšších polohách. Hnízdí ve stromových dutinách do tří metrů nad zemí a někdy je sama hloubí ve ztrouchnivělých kmenech. Výjimečně využívá i stará dravčí či veverčí hnízda (Bejček a kol., 1999). Obývá boreální jehličnaté lesy na severu, jižněji vlhké listnaté a smíšené lesy. U nás je rozšířena velmi mozaikovitě, vyskytuje se především ve vyšších polohách. Páry spolu zůstávají i přes zimu (Poříz, Novák, 1999 - 2021).

Žluna zelená (*Picus viridis*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: žluna (*Picus*)

Obr. č. 76: Žluna zelená

Žluna zelená je pták starých ovocných zahrad, parků a menších lesů. Patří k typickým obyvatelům evropského listnatého lesa (Bejček a kol., 1999). Oba partneři si vytesávají dutinu v různé výšce ve ztrouchnivělém kmenu (Sauer, 1995). Hlavní potravou jsou mravenci (Bejček a kol., 1999). Většinu času tráví na zemi. Je plachá a ostražitá. Hnízdí ve světlých opadavých a smíšených lesích, starší zemědělské krajině s pastvinami a stromy, v parcích nebo velkých zahradách. Obvykle se prozradí hlasem, ozývá se jásavým a výbušným „kji-kji-kjik“. Bubnuje málokdy, rychle ale měkce (Svensson, Grant, 2004).

Žluna šedá (*Picus canus*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Rod: žluna (*Picus*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Obr. č. 77: Žluna šedá

Žluna šedá je o něco menší než žluna zelená. Za letu ji těžko rozeznáme od žluny zelené. Samec má na rozdíl od samice červené čelo. Preferují světlé listnaté a smíšené lesy, mohou se objevit i v ovocných zahradách (Sauer, 1995). V zimě se na našem území potuluje častěji než žluna zelená (Bejček a kol., 1999). Hnízdí v různých biotopech s dostatkem trouchnivých kmenů s hmyzem. Živí se hmyzem, často mravenci. Bubnuje častěji, hlasitě a rychle (Svensson, Grant, 2004). V České republice hnízdí nepravidelně na celém území, ale v některých oblastech se nevyskytuje vůbec kvůli nedostatku vhodných listnatých lesů (Doležal, 2011).

Brhlík lesní (*Sitta europaea*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: brhlíkovití (*Sittidae*)

Rod: brhlík (*Sitta*)

Obr. č. 78: Brhlík lesní

Je to nejhojnější brhlík s největším areálem výskytu. Při varování používá hlasité a silné „tvít“ (Svensson, Grant, 2004). Obývá listnaté a smíšené lesy se starými stromy a podrostem. Žije v parcích a zahradách. Brhlík hnízdí v dutině stromu (Sauer, 1995). Vhodnou hnízdní dutinu

si páry vybírají již koncem zimy (Bejček a kol., 1999). Přizdívá datlí dutiny a vchody do ptačích budek. Staré hnízdní dutiny vyčistí. Vlastní hnízdo je jamka vystlaná kousky borové nebo březové kůry. Mláďata zůstávají poměrně velmi dlouhou dobu v dutině. Potravu vyhledává ve škvírách v kůře. Během hledání potravy odlupuje volné kousky kůry. Jeho hlavní potravou jsou členovci. Když šplhají, drží nohy za sebou. Může šplhat jak hlavou nahoru, tak i dolů (Sauer, 1995).

Kavka obecná (*Corvus monedula*)



Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: krkavcovití (*Corvidae*)

Rod: kavka (*Corvus*)

Stupeň ohrožení: silně ohrožený druh

Červený seznam IUCN: téměř ohrožený

Obrázek č. 79: Kavka obecná

Kavka obecná je jedním ze sedmi zástupců krkavcovitých ptáků na území České republiky. Svou velikostí se podobá hrdličce zahradní. Samice a samec jsou černě zbarvení a mají silnější zobák. U dospělé kavky je duhovka bílá s drobnými hnědými skvrnkami, u mláďat v hnízdě a těsně před vylétnutím je bledě modrá. Čepička je sytě černá ostře oddělená šedým límcem. Pro zahníždění si vybírají nejčastěji dutiny starých stromů (dub, lípa, buk). Potravu sbírají na travnatých plochách ve městech a jsou zvyklé i na rušnější okolí. Vyskytují se v místech s odpady. Kavka je všežravec, živí se semeny, brouky a jejich larvami, housenkami motýlů a dalších hmyzem. Ozývá se pronikavým hlasem „kja kja“ či „ťa ťa“. Dožívá se poměrně vysokého věku, nejvyšší doložený věk v přírodě je 18 let. Kavka je palearktický druh hnízdící téměř ve všech oblastech. V České republice hnízdí hlavně v nížinách a pahorkatinách, v nižších polohách jen zřídka (Rychlíková, Formánek, Škopek, 2001).

Rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*)



Třída: pták (*Aves*)

Řád: pěvci (*Passeriformes*)

Čeleď: lejskovití (*Muscicapidae*)

Rod: rehek (*Phoenicurus*)

Obr. č. 80: Rehek zahradní

Rehek zahradní usedá vzpřímeně a třese ocasem. Dospělý samec má černé hrdlo, oranžově červenou hrud', bílé čelo, popelavé temeno a hřbet (Svensson, Grant, 2004). Vyskytuje se v krajině s řídkým stromovým jako parky, zahrady a hřbitovy. Hnízdí ve stromových dutinách s vletovým otvorem okolo 3 cm. Hnízdní dutina je obvykle 1 až 5 m nad zemí a samička ji zčásti vyplňuje stébly a mechem, hnízdní jamku vystýlá chlupy a peřím. Mladí rehkové opouštějí hnízdo po 14 dnech. Živí se hmyzem a semeny (Sauer, 1995). Jeho zpěv je krátký, vysoký a melancholický (Svensson, Grant, 2004).

Krutihlav obecný (*Jynx torquilla*)



Třída: ptáci (*Aves*)

Řád: šplhavci (*Piciformes*)

Čeleď: datlovití (*Picidae*)

Červený seznam IUCN: zranitelný

Obr. č. 81: Krutihlav obecný

Krutihlava poznáme podle jeho monotónního volání „ge-ge-ge“ (Sauer, 1995). Hnízdí ve stromových dutinách, které si sám netesá, nebo v zavěšených budkách. Často osidluje dutiny, ve kterých hnízdí jiní ptáci, a ničí jejich snůšky. Samice snáší 8 až 11 čistě bílých vajíček. Začátek hnízdění nastává na konci dubna (Sedláček a kol., 1988). Krutihlavové mají jako většina datlů vratiprst, při šplhání míří dva prsty dopředu a dva dozadu. Jelikož si nemohou

jako datli v zimě vytesávat hmyz ani rozbíjet šišky či oříšky, musejí být tažnými ptáky (Sauer, 1995). Oblíbenou potravou jsou mravenci. Je-li objeven v hnízdní dutině nebo jinak vyplašen, syčí a kroutí hlavou jako had (Svensson, Grant, 2004).

Savci

Netopýři

Netopýři patří do řádu letounů, je to jediná skupina savců schopná aktivního letu. I přes jejich myší vzhled se jejich způsob života liší. Netopýři jsou vysoce sociální živočichové osídlující společné úkryty. V jednom úkrytu lze nalézt stovky až tisíce jedinců a to zejména v období rozmnožování. Netopýři se vyznačují nízkou reprodukční schopností. Samice rodí jen jedno mládě za rok. Typickou vlastností netopýřů a ostatních letounů je orientace pomocí ultrazvuku (echolokace). Vydáváním sérií krátkých ultrazvukových signálů vyhodnocují jejich odraz od okolních předmětů. Tímto způsobem dokáží lokalizovat překážky i svou potravu. Hlavní potravou netopýřů je hmyz, zejména motýli, brouci a pakomáři. Netopýři tak mohou snižovat početnost hmyzích škůdců. Za jednu noc jsou schopni zkonzumovat množství hmyzu odpovídající čtvrtině až třetině své hmotnosti. Důležitým poznávacím znakem určitých druhů netopýřů je tvar boltce a ušního víčka, tzv. tragu (Anděra, 1997).

Během životního cyklu obývají netopýři různé typy úkrytů za účelem páření, odchovu mláďat a zimního spánku. Netopýři osídlující stromové dutiny označujeme jako dendrofilní. Stromové úkryty vyhledávají ve všech obdobích roku, nejčastěji za účelem odchovu mláďat, zimního spánku nebo jen jako přechodné úkryty. Vyhledávají si především prostornější dutiny, kde se může zavěsit větší počet jedinců. Obecně lze říci, že většina netopýřích úkrytů se nachází ve výšce 3 - 15 m nad zemí (Cepáková, Hort, 2013).



Obr. č. 82: Netopýr velký

V dutinách vytesanými datlovitými ptáky, zejména strakapouda velkého, strakapouda prostředního, žluny zelené či žluny šedé, se vyskytuje celá řada druhů netopýrů. Typickými obyvateli jsou netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*), netopýr stromový (*Nyctalus leisleri*), netopýr vodní (*Myotis daubentonii*), netopýr velkouchý (*Myotis bechsteini*) nebo netopýr ušatý (*Plecotus auritus*). Naopak dutiny vytesané datlem černým nejsou příliš využívány pravděpodobně kvůli velkému otvoru, který zvyšuje riziko predace kunami. Trhliny a dutiny vzniklé povětrnostními vlivy využívá netopýr vodní (*Myotis daubentonii*), netopýr Brandtův (*Myotis brandtii*), netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*), netopýr parkový (*Pipistrellus nathusii*) a netopýr nejmenší (*Pipistrellus pygmaeus*). Netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) preferuje úkryt ve štěrbině pod uvolněnou kůrou (Cepáková, Hort, 2013).

Plch velký (*Glis glis*)



Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: plchovití (*Gliridae*)

Rod: plch (*Glis*)

Ohroženost: silně ohrožený

Obr. č. 83: Plch velký

Červený seznam IUCN: nedostatečné údaje

Plch velký je náš největší stromový savec z čeledi plchovitých (*Gliridae*). Živí se semeny a plody (Gaisler, Zima, 2007). Patří mezi vzácné druhy. Plch velký se zdržuje v listnatých lesích, v křovinách, parcích a zahradách na teplejších místech. Šplhá po stromech a keřích, kde si hledá potravu, např. žaludy, ořechy a různá semena. Asi 5 % potravy tvoří hmyz a jiní živočichové. Délka březosti je přibližně 30 dní. Samice rodí jednou za sezónu 4 až 6 mláďat. Kulovitá hnízda si staví v dutinách stromů ze suché trávy, listů a mechu. Na podzim si vytvoří silnou vrstvu podkožního tuku a zimu přečkávají v dobře chráněných hnízdech. Do zimního spánku upadají v září/říjnu a probouzejí se až v květnu/červnu. Dožívají se maximálně 6 až 9 let. Hlavní nepřitelem plchů je kuna lesní a pušтік obecný (Baruš a kol., 1989). U nás se vyskytuje v bukových a smíšených lesích a ve skalnatých či krasových územích s větším množstvím přirozených úkrytů. Jako ostatní plši spí v klubičku, omotan ocasem a s končetinami pevně přitisknutými k tělu. Narozená mláďata váží necelé dva gramy, jsou lysá a slepá (Anděra, 1999).

Plch zahradní (*Eliomys quercinus*)



Obr. č. 84: Plch zahradní

Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: plchovití (*Gliridae*)

Rod: plch (*Glis*)

Ohroženost: kriticky ohrožený

Červený seznam IUCN: kriticky ohrožený

Plch zahradní dává přednost biotopům, na nichž se vyskytují skaliska, kamenité sutě a zbořeniny. Mohou žít také na pasekách, sadech, zahradách a vinicích. Ze čtyř druhů je nejméně vázán na lesní porosty. Pohybuje se více na zemi než na stromě. Živí se hmyzem, bezobratlými, drobnými savci i ptačími mláďaty a semeny. Z rostlinné potravy jsou to různé druhy ovoce, semena stromů a listy. Doba březosti se pohybuje okolo 21 až 23 dní. Samice rodí obvykle 4 až 6 mláďat. Hnízda si staví v dutinách skal, stromů nebo v chatách. Do zimního spánku upadá v říjnu a probouzí se koncem dubna (Baruš a kol., 1989). Plch zahradní patří k našim nejvzácnějším savcům. Vyskytuje se v západočeském a severočeském pohraničí od Šumavy po Děčínsko, ale také v Brdech (Anděra, 1999).

Plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*)



Obr. č. 85: Plšík lískový

Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: plchovití (*Gliridae*)

Rod: plšík (*Muscardinus*)

Plšík lískový je našim nejmenším a nejhojnějším plchem. Setkat se s ním můžeme všude v lesích od nížin až po hřebeny hor. Preferuje mýtiny, paseky, okraje lesů a stráně zarostlé maliníkem, zimolezem či jinými keři. Ukryvá se v přirozených dutinách nebo v kulovitých hnízdech z trávy a listů. Na zimu zalézají do pařezů, nor jiných hlodavců a pod kameny.

Pokud nezvolí zimní úkryt správně, za tuhých mrazů zmrznou. Období rozmnožování trvá od května do září. V pátém týdnu života vylézají z hnízda (Anděra, 1999).

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*)



Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: veverkovití (*Sciuridae*)

Rod: veverka (*Sciurus*)

Ohroženost: silně ohrožená

Červený seznam IUCN: nedostatečné údaje

Obr. č. 86: Veverka obecná

Veverka obecná je stromový savec s dlouhým huňatým ocasem. Veverky se ukrývají ve stromových dutinách (Gaisler, Zima, 2007). Vyskytují se ve všech typech lesních porostů, v zahradách, parcích a na hřbitovech. Preferují smrkové porosty. Veverka je dokonale přizpůsobena životu na stromech. Výborně šplhá a skáče ve vzdálenosti 4 m. Ocas používá jako kormidlo i padák zároveň. Staví si kulovité hnízdo, spletené z větviček a vystlané suchou trávou, listím a mechem. Používá také stará hnízda vran, strak a dravců. Její potrava je především rostlinná. Veverka konzumuje semena buku, různé oříšky, lesní plody, houby a příležitostně i hmyz. Na zimu si dělá četné zásoby v dutinách stromů nebo v zemi. Rozmnožování probíhá poprvé v únoru a březnu, podruhé v květnu a červnu. Samice je březí 35 až 40 dní. Rodí se 3 až 5 mláďat. Oči se jim otevírají až za 30 dnů a kojena jsou 5 až 6 týdnů. Po 7 až 8 týdnů se začínají osamostatňovat. Dožívá se zhruba 5 až 6 let. Jejich úbytek způsobuje tuhá zima, kuna lesní a ještěb lesní. Vyskytuje se v celé Evropě včetně Britských ostrovů a po celé Sibiři až k pobřeží Tichého oceánu (Baruš a kol., 1989).

Kuna lesní (*Martes martes*)



Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: lasicovití (*Mustelinae*)

Podčeleď: kuny (*Mustelinae*)

Obr. č. 87: Kuna lesní

Kuna lesní má náprsenku nápadně nažloutlou až žlutou. Při pozorování v přírodě může snadno dojít k záměně s kunou skalní, která má náprsenku téměř bílou a navíc se ještě rozděluje a zasahuje až na vnitřní stranu předních končetin. Kuna lesní šplhá za kořistí do korun stromů. Její doupata nalezneme především ve stodolách a různých kůlnách. Často se nastěhují i do věží kostelů. Přes den spí ve vlastnoručně vyhloubených doupatech v dutých stromech nebo opuštěných veverčích i ptačích hnízdech vystlaných trávou nebo jinými rostlinami a za soumraku se vydává na lov (Zumr, 2017). Je věrná obyvatelka různých typů lesů a většinu života tráví na stromech. Stromovou dutinu nebo opuštěné hnízdo veverky či dravce používá jako úkryt. Své teritorium si značkuje výměškem řitních žláz, které otírají o větve. Loví drobné hlodavce, dospělé ptáky, ptáčata i vajíčka či zajíce, ale nepohrdne i ještěrkou nebo slepýšem. Někdy se specializuje i na lov stromových netopýrů nebo ptáků hnízdících ve větších dutinách. Součástí jídelníčku kun představují sladké plody. Mláďata se rodí uprostřed jara, z devíti měsíců březosti zůstává malý zárodek dvě třetiny doby v klidovém stadiu. V hnízdě setrvávají sedm týdnů. V zajetí vydrží kuny 17 let a v přírodě málokdy přežijí druhou či třetí zimu. Kuna lesní se pravidelně loví kvůli její husté kožešině (Anděra, 1999).

Kuna skalní (*Martes foina*)



Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: šelmy (*Carnivora*)

Čeleď: lasicovití (*Mustelinae*)

Podčeleď: kuny (*Mustelinae*)

Obr. č. 88: Kuna skalní

Kuna skalní je menší, ale těžší a dává přednost otevřené krajině (Zumr, 2017). Je to obyvatel okrajů lesů, skalnatých i horských oblastí, často se vyskytuje u lidských obydlí. Nejčastěji ji můžeme zastihnout na půdách, ve starých stavbách a chatách. Vyhnat ji je velmi nesnadné. Aktivní je především v noci. Potravu vyhledává ve větší míře na zemi. Loví drobné obratlovce, často loupí v kurnících a králíkárnách. S oblibou požírá ptačí vejce a má ráda sladké ovoce. Páření probíhá v červenci a v srpnu. Mláďata se rodí v únoru a v březnu. Dožívá v průměru deseti let, v přírodě obvykle méně. Kuna skalní je teplomilnější než kuna lesní a rozšířením zasahuje více na jih. S výjimkou britských ostrovů obývá celou Evropu (Anděra, Kořínek, 1999 - 2021).

Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)



Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: myšovití (*Muridae*)

Rod: myšice (*Apodemus*)

Obr. č. 89: Myšice lesní

Myšici lesní, dříve zvanou myšice žlutohrdá, zastihneme v souvislých lesích a na březích potoků se stromovou vegetací. Na hrdle mívá protáhlou žlutavou skvrnu a na bocích ostrou hranici mezi hnědým hřbetem a bílým břichem (Anděra, 1999). Je největší ze všech českých myšic. Myšici lesní můžeme zaměnit za myšici křovinou nebo myšici malookou. Ocas dospělých jedinců je stejně dlouhý nebo delší než tělo. Je to striktně noční hlodavec a úkryt opouští 1 až 2 hodiny po setmění. Dokáže šplhat až do korun stromů. V případě úniku ze spáru predátora jsou myšice známé snadným stažením kůže z ocasu, takto obnažený kus ocasu rychle zaschne, ulomí se a už nedoroste (Mačát, 2017).

4. VYUŽITÍ TÉMATU NA ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLE

Téma ve výuce na základní a střední škole lze využít např. exkurzí, terénní výukou či procházkou. Podle Pavlasové (2015) exkurze slouží k propojení teoretické a praktické složky výuky. Žáci mají během exkurze možnost pozorovat přírodniny v jejich přirozeném prostředí. Hlavním cílem exkurze je doplnění a upevnění vědomostí a dovedností získaných při teoretické výuce.

Při exkurzi se nabízí použít plno vyučovacích metod, např. diskuse, vysvětlování demonstrace předmětů na rozdíl od běžné výuky. Příprava na exkurzi či procházku je velmi náročná. Učitel by se měl před exkurzí řádně připravit. Stanovit výukový cíl, zvolit vhodné výukové metody a naplánovat seznam lokalit, které splňují výukové cíle, popřípadě připravit pomůcky či pracovní listy (Pavlasová et al., 2015).

V případě zařazení tématu *Strom jako biotop* do výuky (exkurze), je důležité si zvolit lokalitu s dostatkem starých stromů (doupných stromů), kde bude možno realizovat exkurzi a tak splnit i názornou část výuky. Během exkurze je možné se žáky provádět mnoho činností, např. zjišťování přítomnosti netopýrů ve stromech. Jakým způsobem zjistit přítomnost netopýrů popisují ve své publikaci s názvem *Netopýři v lesích pro lesnickou praxi* Cepáková a Hort (2013). Nejnapadnějšími známkami přítomnosti netopýrů ve stromových dutinách jsou:

- tmavé zbarvení vletového otvoru a kmene pod ním – Místo, kudy netopýři pravidelně vstupují do úkrytu, může být tmavě zbarveno v důsledku koncentrace kožního mazu v srsti netopýrů.
- poškrábání – U dlouhodobě osídleného úkrytu může být povrch stromu v místě vletového otvoru poškrábán drápkami netopýrů.
- trus – Někdy lze nalézt trus netopýrů na kmeni stromu pod vletovým otvorem. Netopýří trus připomíná myší exkrementy.
- charakteristický zápach – Dlouhodobě využívaný úkryt může vykazovat specifický zápach.
- hlasové projevy vyletování netopýrů z dutiny – Netopýři kromě ultrazvuku, využívaného pro orientaci a lovu potravy, vydávají také zvuky pro člověka slyšitelné.
- vyletování netopýrů z úkrytu – Některé druhy netopýrů se na lov potravy vydávají již za soumraku, ale šance zpozorovat netopýry vyletující z úkrytu je v případě stromů menší než u lidských obydlí.

Další možnou aktivitou prováděnou se žáky, je sledování a zjišťování organismů vyskytujících se na stromě či mrtvém dřevě, na kterém můžeme najít řadu organismů (lišejníky, dřevokazné houby, bezobratlé a drobné obratlovce). Žáci si tak budou moci zkusit určit nalezené organismy a o jednotlivých druzích se dozvědět víc. Jedná se o hravou a nenásilnou formu učení. Žáci si učivo lépe zapamatují a osvojí s teoretickou částí. Navíc se obohatí o zajímavé poznatky a zkušenosti. Nabízí se zde možnost rozdělit žáky do skupin, což může mít kladný dopad na zlepšení komunikace a vztahů mezi žáky.

Žáci by si měli uvědomit význam stromů v krajině a potřebu jejich ochrany. Při exkurzi s žáky základních škol je vhodné se seznámit s životem stromů (od malého semenáčku až po odumírající vzrostlý strom či rozkládající se ztrouchnivělý kmen či pařez), naučit je rozeznávat základní rody stromů (dub, bříza, lípa, smrk, borovice aj.) a ukázat příklady základních organismů, které stromy mohou hostit, a to ve všech stádiích života stromu i po jeho odumření. Je možné přirovnat strom k domu. Kořeny stromu tvoří základy, kmen a větve si můžeme představit jako zdi, koruna je potom střechou, pod kterou nachází svůj životní prostor tisíce různých organismů. Je vhodné zmínit, že mohutné staleté stromy se spoustou dutin a odumírajícím dřevem tvoří doslova malé zoologické zahrady. Každý zlom, pahýl, odloupenutá kůra jsou na stromu někým obydleny.

Středoškoláci by si během exkurze měli uvědomit, že biologická hodnota stromu roste s jeho věkem, že nejvíce druhů organismů je vázáno na staré, nemocné a odumírající stromy. Podrobně lze probrat základní významy stromů – studenti mohou sami uvádět příklady a jejich zdůvodnění (stromy zlepšují kvalitu vzduchu, omezují prašnost, vyrovnávají teplotní extrémy, ovlivňují proudění vzduchu, tlumí hluk, produkují kyslík, určují krajinný ráz krajiny, jsou biotopem pro mnohé organismy. Při exkurzích je možné prakticky ukázat některé organismy osídluje živé či odumírající stromy a stopy jejich činností (výletové otvory od brouků, hálky, housenky a housenice, mšice, brouky aj.), ukázat dendrotelmy, rozpad pařezu stromu a organismy, které se v tomto stádiu zde nacházejí, prezentovat epifyty (lišejníky a jednobuněčné řasy) apod. Je potřeba zdůraznit, že staré a mrtvé, resp. odumírající dřevo, je základem biodiverzity a koloběhu látek, udržuje biologickou rozmanitost. Specifické mikroklima rozkládajícího se dřeva tvoří optimální podmínky pro klíčení semenáčků. Tlející dřevo má vysokou schopnost zadržet vodu, poskytuje tak dostatečnou vláhu i přísun živin z rozkládající se hmoty. Je možné také zmínit, že se stromy staly kultovními rostlinami a pronikly do kulturních mýtů, legend, kalendářů i národních či erbovních znaků. Je tedy

zřejmé, že stromy jsou charakteristickým prvkem našeho životního prostředí a plní v něm nezastupitelnou roli.

Vytvořila jsem vzorový pracovní list (Příloha 1), který si žáci mohou vypracovávat v průběhu exkurze nebo ho zařadit do běžné výuky. Navržený pracovní list, určený pro žáky 2. stupně základní školy, je koncipován na základě shrnutí látky.

Exkurze by měla být zakončena shrnutím toho, co žáci viděli a co by si z dané exkurze měli odnést. U jednotlivých organismů uvést, pokud jsou chráněni, stupeň ohroženosti.

Učitel by měl sdělit žákům organizace, kam se mohou obrátit v případě, že naleznou zraněného netopýra nebo jiného živočicha, oznámit porušení zákona (úmyslné ničení netopýřích úkrytů) nebo se poradit při nečekaném nálezů netopýrů ve stromě při kácení nebo prořezávání (Cepáková, Hort, 2013). Organizace zabývající se ochranou přírody:

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR)
- Záchranné stanice
- Správy národních parků
- Česká inspekce životního prostředí aj.

Zruční žáci se mohou pokusit vyrobit podle daných rozměrů a popisu budku (Příloha 2), a tak podpořit hnízdění dutinového a jiného ptactva.

5. ZÁVĚR

Nejen živé organismy, ale i ty odumírající a odumřelé mají nezastupitelné místo v naší krajině. Stárnoucí stromy osidluje zpravidla zcela jiné spektrum druhů než ty, které napadají mladší dřeviny. Je načase opustit dosud vžitou představu, že přestálé stromy nebo torza jejich odumřelých kmenů se stávají „semeništěm zhoubných škůdců a nemocí“. Je zřejmé, že organismů závislých na stromech či mrtvém dřevě je velké množství a některé se nevyskytují nikde jinde.

Cílem bakalářské práce bylo prezentovat informace o významu stromů, zejména starých a doupných pro biotu. Vybrány jsou nejobecnější a didakticky využitelní zástupci organismů, se kterými se žáci mohou v přírodě během exkurze na stromech setkat. Mnohé z nich jsou chráněny zákonem, např. tesařík zavalitý, tesařík broskvoňový, strakapoud jižní, plch zahradní aj., a proto je důležité v přírodě ponechávat přirozené procesy a nebrat organismům jejich přirozené prostředí. Je zřejmé, že na stromech nacházíme i epifyty a mnohé škůdce (např. kůrovec, chroust, housenky, housenice), kteří jsou ale také přirozenou součástí života stromů.

Dalším cílem bylo navrhnoutí využití tématu na základní a střední škole. Výhodou je možnost využití venkovního prostoru formou exkurze nebo procházky (park, školní zahrada, les) nikoliv pouze z běžné výuky z lavic. Zde je možné prezentovat průběh života stromů jako biotop osídlený nečekaně velkým množstvím různých organismů, kteří zde nacházejí místo k životu, úkryt či potravu. Pro žáky to má efektivnější přínos a to nejen v oblasti výuky, ale i ke zlepšení vztahů k přírodě. Připraven byl také pracovní list pro žáky druhého stupně základních škol, který je využitelný při exkurzích.

5.1. Seznam použité literatury

ANDĚRA, M. 1997. *Svět zvířat I - Savci I*. Praha : Albatros , 1997.

ANDĚRA, M. 1999. *Svět zvířat II - Savci 2*. Praha : Albatros , 1999. ISBN 80-00-00677-4.

ANDĚRA, M., KOŘÍNEK, M. 1999 - 2021. Biolib. *Kuna skalní*. [Online] 1999 - 2021. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id1749/>.

AOPK ČR. *Evidence památných stromů*. [Online] [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/obecna-ochrana-prirody-a-krajiny/pamatne-stromy/evidence-pamatnych-stromu/>.

Arnika. 2020. Poodří žije. *Stromy jako biotopy*. [Online] 2020. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: https://poodrizije.cz/images/2020/kestazeni/Letak2-STROMY-VERZE_7-WEB.pdf.

BALABÁN, K., 1960. *Lesnický významné lišejníky, mechorošty a kaprad'orošty* . Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1960.

BALABÁN, K., KOTLABA F., 1970. *Atlas dřevokazných hub*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, sbírka Lesnictví a myslivosti , 1970.

BALDRIAN, P., MAŠÍNOVÁ, T. 2017. *Mikroorganismy v lesních ekosystémech: diverzita, dynamika a funkce*. Praha : AV ČR, 2017. ISBN 978-80-200-2775-7.

BARUŠ, V. a kol. 1989. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů v ČSSR, II. díl*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství , 1989.

BEJČEK V. a kol. 1999. *Svět zvířat VI. - ptáci III. díl*. Praha : Albatros, 1999.

CAISOVÁ, L., 2008. *Sinice a řasy na kůře stromů*. Veronica. [Online] Botanický ústav AV ČR, Třeboň, 2008. [Citace: 6. 1. 2021.] Dostupné z: <http://www.casopisveronica.cz/clanek.php?id=1571>.

Calla. 2006 - 2021. Stromy s dutinami. *Stromy a hmyz*. [Online] 2006 - 2021. [Citace: 22. 4. 2021.] Dostupné z: <http://www.calla.cz/stromyahmyz/stromy-s-dutinami.php>.

Calla. 2007. *Stromy v krajině a ve městě* . České Budějovice: Calla, 2007. ISBN 978-80-903910-1-7.

CEPÁKOVÁ, E., HORT, L. 2013. *Netopýři v lesích pro lesnickou praxi*. Praha: Česká společnost pro ochranu netopýřů, 2013. ISBN 978-80-260-5029-2.

Lesy ČR. *Co je doupný strom aneb jak vznikají dutiny?* Lesy ČR. [Online] 2021. [Citace: 10. 7. 2021.] Dostupné z: <https://lesy.cz/co-je-doupny-strom-aneb-jak-vznikaji-dutiny/>.

ČERNÝ, A. 1989. *Parazitické dřevokazné houby*. Praha: Ministerstvo lesního a vodního hospodářství a dřevozpracující průmyslu, Státní zemědělské nakladatelství, 1989. ISBN 80-209-0090-X.

ČÍŽEK, L., ZÁBRANSKÝ, P. 2009. *Nejohroženější obyvatelé jihomoravského luhu*. [Online] 2009. [Citace: 23. 6. 2021.] Dostupné z: https://www.janmiklin.cz/files/soutok/nejohrozenejsi_obyvatele_luhu.pdf.

DOLEŽAL, R. 2014. Birdwatcher. *Sýkora uhelníček*. [Online] 2014. [Citace: 11. 7. 2021.] Dostupné z: http://www.birdwatcher.cz/domains/birdwatcher.cz/wp-content/uploads/2017/04/Dolezal_Lesnicka_prace_2014_Periparus_ater.pdf.

DOLEŽAL, R. 2012. Lesnická práce. *Strakapoud malý*. [Online] 2012. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-91-2012/lesnicka-prace-c-3-12/strakapoud-maly-dendrocopos-minor>.

DOLEŽAL, R. 2012. Lesnická práce. *Strakapoud prostřední*. [Online] 2012. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-91-2012/lesnicka-prace-c-2-12/strakapoud-prostredni-dendrocopos-medius>.

DOLEŽAL, R. 2012. Lesnická práce. *Strakapoud bělohřbetý*. [Online] 2012. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-91-2012/lesnicka-prace-c-1-12/strakapoud-belohrbety-dendrocopos-leucotos>.

DOLEŽAL, R. 2011. Lesnická práce. *Žluna šedá*. [Online] 2011. [Citace: 11. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-90-2011/lesnicka-prace-c-8-11/zluna-seda-picus-canus>.

DOLEŽAL, R. 2011. Lesnická práce. *Datel černý*. [Online] Časopis pro lesnickou vědu a praxi, 2011. [Citace: 29. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-90-2011/lesnicka-prace-c-10-11/datel-cerny-dryocopus-martius>.

GAISLER, J., ZIMA, J. 2007. *Zoologie obratlovců*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1484-9.

GROHMANN, D. 2017. *Výroba ptačích budek*. [Online] 2017. [Citace: 11. 7. 2021.] Dostupné z: <https://docplayer.cz/108427454-Dominik-grohmann-vyroba-ptacich-budek.html>

GRÜNERT, H. 1995. *Průvodce přírodou - houby*. Praha : Knižní klub, 1995. ISBN 80-7176-183-4.

HAGARA, A. 1993. *Atlas hub*. Martin: Neografia, 1993. ISBN 80-85186-24-1.

HANEL, L. 2014. Pod Blaníkem. *Pozoruhodný kůrovec*. Vlašim : Podblanické ekocentrum ČSOP a Muzeum Podblanicka, 3/2014.

HANZÁK, J., MOUCHA, J., ZAHRADNÍK, J. 1973. *Světlem zvířat V.: Bezobratlí 2*. Praha : Albatros, 1973.

HOLUŠA, J. 2002. Sylvarium. *Chrousti*. [Online] Lesní ochranná služba, útvar ochrany lesa, 2002. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: http://www.silvarium.cz/images/letak-ylos/2002/2002_chrousti.pdf

HORÁK, J. a kol. 2007. *Proč je důležité Mrtvé dřevo?* Pardubice : Pardubický kraj , 2007. ISBN 978-80-903496-2-9.

HORÁK, J. 2012. *Stanovištní činitelé ovlivňující rozšíření brouků vázaných na mrtvé dřevo*. ŽIVA AV ČR. [Online] . 2012. [Citace: 6. 5. 2021.] Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/2012-6/stanovistni-cinitele-ovlivnujici-rozsireni-brouku-vazanych-na-mrtve-drevo.html>.

HORÁK, J. 2008. *Život pod kůrou obrů aneb lesák rumělkový a topoly*. ŽIVA AV ČR. [Online] 2008. [Citace: 9. 2. 2021.] Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/2008-4/zivot-pod-kurou-obru-aneb-lesak-rumelkovy-a-topoly.html>.

HRADÍLEK, Z. 1999. *Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech - Epixylické mechorosty a jejich substrát*. Znojmo : Česká lesnická společnost, Správa Národního parku Podyjí, 1999. ISBN 80-238-4739-2.

HYŤKA, M. a kol. 2007. *Stromy v krajině a ve městě - jejich význam a ochrana*. České Budějovice : Sdružení Calla, 2007. ISBN 978-80-903910-1-7.

JANKOVSKÝ, L. a kol. 2006. *Analýza postupů ponechání dřeva k zetlení z hlediska vlivu na biologickou rozmanitost*. Brno : Ministerstvo životního prostředí, [Online] 2006. [Citace: 9. 2. 2021.] Dostupné z: <https://docplayer.cz/14311928-Analyza-postupu-ponechavani-dreva-k-zetleni-z-hlediska-vlivu-na-biologickou-rozmanitost.html>.

JANKOVSKÝ, L. 1999. *Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech - Některé aspekty dekompozice dřeva v lese dřevními houbami*. Znojmo: Česká lesnická společnost, Správa Národního parku Podyjí, 1999. ISBN 80-238-4739-2.

JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. 2011. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc : Nakladatelství Olomouc , 2011. ISBN 978-80-7182-213-4.

KADĚRA, M. 2014. Naše příroda. *Nosorožík kapucínek*. [Online] Příroda, životní prostředí a jeho ochrana, 2014. [Citace: 8. 7. 2021.] Dostupné z: <http://www.nasepriroda.cz/artkey/npr-201406-0004.php>.

KADĚRA, M. 2012. Příroda, životní prostředí a jeho ochrana. *Zlatohlávek skvostný*. [Online] Naše příroda, 2012. [Citace: 21. 6 2021.] Dostupné z: <http://www.nasepriroda.cz/artkey/npr-201204-0011.php>.

KADĚRA, M. 2014. Příroda, životní prostředí a jeho ochrana. *Krasec uherský*. [Online] Naše příroda, 2014. [Citace: 21. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.nasepriroda.cz/artkey/npr-201402-0002.php>.

KADLÍKOVÁ, L. 2005. Příroda, *Kulišek nejmenší*. [Online] 2005. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=297>. ISSN 1801-2787.

KAJZAROVÁ, E. 2012. *Mrtvé dřevo - živý les*. Vrchlabí : Správa Krkonošského národního parku, 2012. ISBN 978-80-86418-89-6.

KNÍŽEK, M . 2002. Silvarium. *Bělokaz dubový*. [Online] Lesní ochranná služba, útvar ochrany lesa, 2002. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: http://www.silvarium.cz/images/letak-los/2002/2002_belokaz.pdf.

KODET, V. a kol. 2007. Birdlife. *Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích*. [Online] Česká společnost ornitologická 2002-2017, 2007. [Citace: 10. 7. 2021.] Dostupné z: <http://oldcsobirdlife.cz/index.php?ID=1660>. ISSN 1803-6791.

KODET, V. 2007. Česká společnost ornitologická. *Dutinoví ptáci v lesích*. [Online] 2007. [Citace: 6. 4. 2021.] Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=1659>. ISSN 1803-6791.

KODET, V.. 2007. Česká společnost ornitologická. *Dutinoví ptáci v lesích*. [Online] 2007. [Citace: 5. 3. 2021.] Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/co-delame/vyzkum-a-ochrana-ptaku/ochrana-lokalit-a-prostredi/ochrana-ptaku-v-lesich/dutinovi-ptaci-v-lesich/>. ISSN 1803-6791.

KOLAŘÍK, J. a kol. 2013-2015. *Standardy péče o přírodu a krajinu - hodnocení stavu stromů*. [Online] 2013-2015. [Citace: 2. 2. 2021.] Dostupné z: <https://docplayer.cz/15750165-Sppk-a02-001-2013-vysadba-stromu-standardy-pece-o-prirodu-a-krajinu-arboristicke-standardy-hodnoceni-stavu-stromu-sppk-a01-001-2015.html>.

KONVIČKA, O. 2016. Veselí nad Moravou. *Krasic dubový - největší skvost Veselského parku*. [Online] 2016. [Citace: 8. 7. 2021.] Dostupné z: <https://veseli-nad-moravou.cz/krasec-dubovy-nejvetsi-skvost-veselskeho-parku/d-602871>.

KORYTÁŘ, T. 2012. Jizerské hory. Ochrana přírody. *Významné stromy v Jizerských horách*. [Online] Náš kraj o.s. ve spolupráci s SCHKO Jizerské hory, 2012. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <https://jizerskehory.ochranaprirody.cz/res/archive/135/017929.pdf>.

KRÁSA, A. 2015. *Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu - metodika AOPK ČR*. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2015. ISBN 978-80.

LOŽEK, V. *Půdy Brd a měkkýši*. [Online] [Citace: 10. 7. 2021.] Dostupné z: http://www.tkv.cz/pdf/brdy/A9_24_28.pdf.

LOŽEK, V. 1999. *Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech - Odumřelé dřevo v lesích a měkkýši*. Znojmo : Správa Národního parku Podyjí, 1999. ISBN 80-238-4739-2.

MAČÁT, Z. 2008. Natura Bohemica příroda České republiky. *Slepýš křehký*. [Online] 2008. [Citace: 29. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/anguis-fragilis/>. ISSN 1805-126X.

MAČÁT, Z. 2017. Natura Bohemica příroda České republiky . *Myšice lesní*. [Online] 2017. [Citace: 6. 7. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/apodemus-flavicollis/>.

MAČÁT, Z. 2010. Natura Bohemica příroda České republiky. *Sýkora modřinka*. [Online] 2010. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/parus-caeruleus/#.ISSN1805-126X>.

MATĚJKOVÁ, P. a kol. 2009. *Stromy a hmyz: praktický rádce pro účast ve správních řízeních*. České Budějovice : Calla, 2009. 978-80-87267-01-1.

MERGL, M. 2016. *Hálky jako příklad ekologických vztahů mezi živočichem s rostlinou*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2016.

MIKEŠOVÁ, D. 2014. *Život v otevřených ránách - význam stromových dutin*. [Online] Příroda ČR, prosinec 2014. [Citace: 14. 4. 2021.] dostupné z: http://naturephoto.statek.org/wp-content/uploads/2014/11/Zivot-v-otevrenych-ranach_Priroda-wildlife_12-2014.pdf

MODLINGER, R. a kol. 2015. *Hmyzí škůdci našich lesů*. Praha : Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, 2015. ISBN 978-80-7434-206-6.

PACLÍK, M., REIF, J. 2005. *Hnízdění ptáků ve stromových dutinách*. birdlife. [Online] Sylva 41: 1 - 15, 2005. [Citace: 21. 6. 2021.] dostupné z: <http://www.oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/other/sylvia41-1Paclik.pdf>.

PAVLASOVÁ, L. et al. 2015. *Přírodovědecké exkurze ve školní praxi*. Praha : Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-7290-807-3.

PAVLÍČKO, A. 2013. *Kdopak by se stír(k)ů bál*. [Online] Ochrana přírody, 2013. [Citace: 22. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/vyzkum-a-dokumentace/kdopak-by-se-stir-k-u-bal/>.

POŘÍZ, J. 1999-2021. Biolib. *Strakapoud jižní*. [Online] 1999-2021. [Citace: 11. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8795/>.

POŘÍZ, J., NOVÁK, Z. 1999 - 2021. Biolib. *Sýkora parukářka*. [Online] 1999 - 2021. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8946/>.

POŘÍZ, J., NOVÁK, Z. 1999 - 2021. Biolib. *Sýkora lužní*. [Online] 1999 - 2021. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxon/id8945/>.

- PŘÍHODA, A. 1987. *Kapesní atlas hub*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987.
- Rada SPOD-ISA a kol. 2009. *Péče o staré stromy v urbanizovaném prostředí*. [Online] 2009. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: https://szkt.cz/wp-content/uploads/2020/01/Stare_stromy-A4_-2.pdf.
- RYCHLÍKOVÁ, H., FORMÁNEK J., ŠKOPEC, J. 2001. Oldcso.birdlife. *Pták roku 2001 - Kavka obecná*. [Online] Česká společnost ornitologická, 2001. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné: http://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/ptak_roku_2001.pdf.
- SAUER, F. 1995. *Ptáci lesů, luk a polí - průvodce přírodou*. Praha : Knižní klub, 1995. ISBN 80-7176-206-7.
- SEDLÁČEK, K. a kol. 1988. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR - ptáci, I. díl*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1988.
- SIEMENS, M. a kol. 2006. *Mrtvé dřevo přináší život do řek a potoků*. [překl.] AOPK ČR. Mnichov : Bavorský zemský úřad pro životní prostředí, 2006.
- SKUHRAVÁ, M., SKUHRAVÝ, V. 2010. *Hálky na rostlinách*. ziva.avcr. [Online] ŽIVA AV ČR, 5/2010. [Citace: 22. 6. 2021.] Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/halky-na-rostlinach.pdf>.
- SVENSSON, L., GRANT, P. 2004. *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu - Praktická určovací příručka*. nakladatelství Svojtka & Co., 2004. ISBN 80-7237-658-6.
- SVOBODA, M. 2007. *Mrtvé dřevo - přehled dosavadních poznatků*. [Online] 2007. [Citace: 9. 3. 2021.] Dostupné z: <https://docplayer.cz/11301158-Mrtve-drevo-prehled-dosavadnich-poznatku-miroslav-svoboda.html>.
- ŠKAPEC, L. a kol. 1992. *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR - bezobratlí, III. díl*. Bratislava : Příroda, 1992. ISBN 80-07-00402-2.
- ŠKORPÍK, M. 2001. *Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních porostech - Odumřelé dřevo jako mikrobiotop významných druhů hmyzu*. Znojmo : Správa Národního parku Podyjí, 2001. 80-238-4739-2.
- ŠOLTÉSOVÁ, J. 2007. *Příroda. Lejsek černošlavý*. [Online] 2007. [Citace: 30. 6. 2021.] Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=864>.

TRNKA, F. 2009. Natura Bohemica. *Páchník hnědý*. [Online] Natura Bohemica, 2009. [Citace: 21. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/osmoderma-barnabita/>. ISSN 1805-126X.

TRNKA, F. 2009. Natura Bohemica. *Střevlík kožitý*. [Online] Natura Bohemica, příroda České republiky, 2009. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/carabus-coriaceus/>. ISSN 1805-126X.

TRNKA, F. 2010. Natura Bohemica. *Tesařík borový*. [Online] Natura Bohemica, příroda České republiky, 2010. [Citace: 29. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/spondylis-buprestoides/>. ISSN 1805-126X.

TRNKA, F. 2012. Natura Bohemica. *Roháček jedlový*. [Online] Natura Bohemica, 2012. [Citace: 21. 6. 2021.] Dostupné z: <http://www.naturabohemica.cz/ceruchus-chrysomelinus/>.

VEBR, V. 2016. Arnika. *Co je to biodiverzita a proč je třeba ji chránit?* [Online] 2016. [Citace: 9. 7. 2021.] Dostupné: <https://arnika.org/co-je-to-biodiverzita-a-proc-je-treba-ji-chronit>.

VYSOKÝ, V. 2009. České středohoří. *Roháč obecný*. [Online] 2009. [Citace: 8. 7. 2021.] Dostupné z: <http://www.ceskestredohori.cz/zvirena/lucanus-cervus-rohac-obecnny.htm>.

Wikipedie. *Wikipedie*. [Online] .Strom. [Citace: 11. 7. 2021.] Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Strom>.

Wikipedie. 2021. Wikipedie. *Dospělec*. [Online] 2021. [Citace: 10. 7. 2021.] Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Dosp%C4%Blec>.

ZAHRADNÍK, J. 1974. *Svět brouků*. Praha : Delfin, 1974.

ZAHRADNÍK, P. 2007. Sylvarium. *Lýkožrout smrkový - Lesnická práce*. [Online] Útvar ochrany lesa, 4/2007. [Citace: 21. 6. 2021.] Dostupné z: http://www.silvarium.cz/images/letaky-los/2007/2007_lykozrout_smrkovy.pdf.

ZÁRUBA, P. 2005. *Dendrotelmy - zvláštní biotop vodního hmyzu*. [Online] ŽIVA AV ČR, 5/2005. [Citace: 10. 3. 2021.] dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/2004-5/dendrotelmy-zvlastni-biotop-vodniho-hmyzu.html>.

ZASADIL, P. 2000. *Ptačí budky a další způsoby zvyšování hnízdních možností ptáků*. [Online] Ústřední výkonná rada ČSOP, 2000. [Citace: 20. 6. 2021.] Dostupné z: <https://docplayer.cz/40806957-Ptaci-budky-a-dalsi-zpusoby-zvysovani-hnizdnich-moznosti-ptaku.html>.

ZUMR, J. 2017. Naše příroda, č. 4. *Kuna lesní*. [Online] 2017. [Citace: 6. 7. 2021.] Dostupné z: <http://www.nasepriroda.cz/artkey/npr-201704-0003.php>.

Seznam příloh

Příloha 1 – Pracovní listy pro žáky 2. stupně základních škol

Pracovní list

Strom jako biotop

Úkol č. 1: Vysvětli uvedené pojmy.

a) dřevokazná houba:

b) saproxylobiont:

c) doupný strom:

Úkol č. 2: Zakroužkuj dřevokazné houby.

hřib smrkový

pevník chlupatý

hlíva ústříčná

outlovka pestrá

klanolístka obecná

troudnatec pásovaný

klouzek obecný

štětičkovec

václavka obecná

žampion

liška obecná

muchomůrka zelená

Úkol č. 3: Napiš, o jaké vývojové stadium brouka se jedná.



Úkol č. 4: Rozhodni, kteří ptáci si vytesávají dutinu, a zakroužkuj je.

žluna zelená

datlík tříprstý

datlík tříprstý

holub doupňák

žluna zelená

sýc rousný

kavka obecná

sýkora modřinka

Úkol č. 5: Odpověz na otázky:

Nachází se v blízkosti tvého bydliště doupný strom?

Jaký význam má mrtvé dřevo?

Úkol. č. 6: Vytvoř pětilístek na téma starý strom.

starý strom

Úkol č. 7: K obrázkům správně přiřaď níže uvedené dřevokazné houby

- a) březovník obecný
- b) troudnatec pásovaný
- c) hlíva ústříčná



Úkol č. 8: K obrázkům správně přiřaď níže uvedená jména živočichů.

a) žluna zelená

d) strakapoud velký

b) kuna lesní

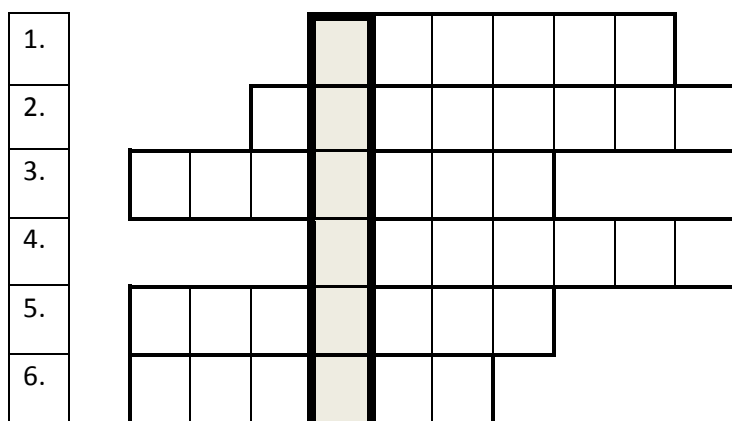
e) kavka obecná

c) zlatohlávek skvostný

f) tesařík broskvoňový



Úkol č. 9 Křížovka



1. Doplň rodový název škodlivého hmyzu _____ mniška.
2. Specializovaná skupina organismů představující zvláštní soužití houby a řasy.
3. Jediná skupina savců schopná aktivního letu.
4. Skupina brouků charakteristická svými dlouhými tykadly.
5. _____ patří mezi drobné hospodářské škůdce.
6. _____ je beznohý ještěr.

řešení:

1.				b	e	k	y	n	ě	
2.			l	i	š	e	j	n	í	k
3.	n	e	t	o	p	ý	r			
4.				t	e	s	a	ř	í	k
5.	k	ů	r	o	v	c	i			
6.	s	l	e	p	ý	š				

Před výrobou

- musíme vědět, jakým způsobem budeme ptačí budku čistit
- na jednu budku je potřeba v rozmezí 35 – 40 hřebíků/vrutů (vruty či hřebíky musí být 2 – 3 krát delší než je tloušťka prken)
- jednotlivá prkna je lepší předvrtat tenkým vrtákem, aby nedošlo k rozštípnutí
- požadovaný vletovým otvor lze vyvrtat speciálním vykrūžovacím vrtákem
- střecha by měla mít určitý přesah, aby bránila dešti vnikat vletovým otvorem dovnitř

Materiál

- nejčastěji se používají dřevěná prkna o tloušťce alespoň 2 cm (příjemný prodyšný materiál)
- vnitřní strana by měla být neohoblovaná, aby ptáci mohli šplhat po stěnách

Povrchová úprava

- budky je vhodné ošetřit nátěrem, který prodlouží životnost dřevěné budky
- doporučuje se tmavší odstíny, aby budka „zapadla“ v přírodním prostředí
- budky natíráme pouze zvenku

Antipredační zábrana

- ptáci mají mnoho nepřátel – nejjednodušší zábranu představuje malá destička uvnitř budky (o rozměrech 2 x 7 cm), upevněná těsně pod vletovým otvorem (kočka či kuna tak nedosáhne až na dno budky)

Způsobit zavěšení

- ptačí budky se vyvěšují nejčastěji na stromy – využívají se tři způsoby:
 - a) zavěšení na větev – pomocí drátu, k budce se musí ze strany našroubovat kovová očka, za která se drát přichytí
 - b) přitlučení hřebíky – přitlučení zadní lišty pomocí hřebíků
 - c) připásání páskami – nedoporučuje se

Způsoby otevírání

- odklopení přední stěny – ptačí budka se ze žebříku snadno odklopí a staré hnízdo se vyhodí dolů
- sundávací střecha – tento způsob vyhovuje především u velkých ptačích budek

Univerzální typ ptačí budek

- typ budky, která se používá nejčastěji
- určeny pro ptáky, kteří přirozeně hnízdí v dutinách stromů
- budky mají „klasický“ kvádrový tvar s vletovým otvorem v přední stěně
 - a) malý sýkorník – menší vletový otvor (přední a zadní strana 12 x 28 cm, otvor 2,7 – 2,8 cm, 2 x boční strana 16 x 28 cm, dno 12 x 12 cm)
 - b) lejskovník – ovalný vletový otvor (přední a zadní strana 14 x 28 cm, 2 x boční strana 18 x 28 cm)
 - c) kavkovník – svými rozměry odpovídá potřebám kavky obecné, žlutě šedé či zeleně (tyto druhy si však raději hloubí dutiny sami)
 - d) doupňák – určeno pro doupňáka, občas budku využije kavka

Univerzální polobudky

- polobudku může obsadit např. rehek domácí nebo lejsek šedý
- vyvěšuje se na zdi pod střechy budov, na ploty nebo stromy

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Různé typy stromových mikrobiotopů. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 2: Vykotlaný pařez. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 3: Budka. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 4: STEJSKAL, D. Česká společnost ornitologická: Ochrana doupných a odumřelých stromů v lesích [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/foto/LesD.jpg>

Obr. č. 5: Ležící mrtvé dřevo. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 6: HANEL, L. Zrněnka rodu Trentepohlia

Obr. č. 7: Terčovka. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 8: Troudnatec kopytovitý. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 9: Troudnatec pásovaný. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 10: ZÍBAROVÁ, L. Mykologie.net: Sít'kovec dubový [online]. [cit. 14. 04. 2021]. Dostupné z: <http://www.mykologie.net/images/houby/Daedalea%20quercina2.jpg>

Obr. č. 11: Březovník obecný. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 12: JOSKA. O houbách.cz: Sírovec žlutooranžový [online]. [cit. 14. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.ohoubach.cz/obrazek/detail/2921/Sirovec-zlutooranzovy/>

Obr. č. 13: Anýzovník vonný. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 14: BOHDAL, J. Naturfoto.cz: Choroš šupinatý [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fullsize/ostatni/choros-supinaty-111593.jpg>

Obr. č. 15: ZÍBAROVÁ, Lucie. Mykologie. net: Ohňovec obecný [online]. [cit. 14. 04. 2021]. Dostupné z: <http://www.mykologie.net/images/houby/Phellinus%20igniarius4.jpg>

Obr. č. 16: MALÝ, J. Naturfoto.cz: Outlovka pestrá [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fullsize/maly/outkovka-pestra-66x_364.jpg

Obr. č. 17: Přírodakarlovarska.net: Outlovka chlupatá [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: https://www.prirodakarlovarska.cz/_files/200000425-7d6827d684/outkovka-chlupata_trametes-hirsuta_1-4.jpg

Obr. č. 18: VYMAZAL, M. Houby.cz.com: Outlovka hrbatá [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.houby-cs.com/foto/cz/120475/>

Obr. č. 19: Na Houby.cz: Pevník chlupatý [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.nahouby.cz/images/34/00/3400-1920.jpeg>

Obr. č. 20: MALÝ, J. Naturfoto.cz: Klanolistka obecná [online]. [cit. 14. 4. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fotografie/maly/klanolistka-obecna-93x_2132.jpg

Obr. č. 21: ZÍBAROVÁ, Lucie. Mykologie.net: Hlíva ústříčná [online]. [cit. 14. 4. 2021]. Dostupné z: <http://www.mykologie.net/images/houby/Pleurotus%20ostreatus3.jpg>

Obr. č. 22: ZÍBAROVÁ, Lucie. Mykologie.net: Šupinovka kostrbatá [online]. [cit. 14. 4. 2021]. Dostupné z: <http://www.mykologie.net/images/houby2/Pholiota%20squarrosa.jpg>

Obr. č. 23: JOSKA, O houbách.cz: Václavka obecná [online]. [cit. 14. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.ohoubach.cz/obrazek/detail/11784/Vaclavka-obecna/>

Obr. č. 24: Larva kůrovce. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 25: HORÁK, J. Calla (©2006 – 2021): Calla.cz: Lesák rumělkový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.calla.cz/stromyahmyz/lesak-rumelkovy.php>

Obr. č. 26: NOVÁK, J. Biolib.cz: Střevlík kožitý [online]. [cit. 12. 04. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/18161.jpg>

Obr. č. 27: KREJČÍK, S. Časopis vesmír 90, 578, 2011/10: Kovařík fialový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2011/cislo-10/jaka-je-sance-snehovych-kouli-pekle.html#&gid=1&pid=1>

Obr. č. 28: HANZLÍK, V. Biolib.cz: Kovařík rezavý [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/13411.jpg>

Obr. č. 29: HANZLÍK, V. Biolib.cz: Krasec dubový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/40836.jpg>

Obr. č. 30: RYDZI, D. Homepage: Krasec jilmový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: http://rydzi.cz/brouci/zobraz_foto.php?taxon_id=1870&poradi=1

Obr. č. 31: TRNKA, F. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Krasec měďák [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/wp-content/uploads/2008/09/img_5279.jpg

Obr. č. 32: KLVÁČEK, J. Naše příroda 2014 [online] Krasec uherský měďák [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.nasepriroda.cz/incimgs2/npr-201402-0002_05_8.jpg

Obr. č. 33: KREJČÍ, S. Nosorožík kapucínský [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.nasepriroda.cz/incimgs2/npr-201406-0004_05_6.jpg

Obr. č. 34: Calla (©2006 – 2021): Calla.cz: Zlatohlávek skvostný [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.calla.cz/stromyahmyz/zlatohlavek-skvostny.php>

Obr. č. 35: Calla (©2006 – 2021) : Calla.cz: Páchník hnědý [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.calla.cz/stromyahmyz/pachnik-hnedy.php>

Obr. č. 36: RYDZI, D. Homepage: Pestrokrovečník větší [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: http://www.rydzi.cz/brouci/zobraz_foto.php?taxon_id=1020&poradi=0

Obr. č. 37: TRNKA, F. Naturabohemica.cz: Roháč obecný [online]. [cit. 8. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/wp-content/uploads/2008/07/img_6839.jpg

Obr. č. 38: HANZLÍK, V. Biolib.cz: Roháček jedlový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/37556.jpg>

Obr. č. 39: KŘIVAN, V. Příroda Vysočiny. Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině 2015 – 2021: Kozlíček jilmový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <http://www.prirodavysočiny.cz/uploads/images/17/172f0b0a077e1d1dde8640e3b982a8dca7f1ec31.jpg>

Obr. č. 40: TRNKA, V. Příroda Vysočiny. Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině 2015 – 2021 [online] Tesařík alpský [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/wp-content/uploads/2008/08/img_8643.jpg

Obr. č. 41: TRNKA, F. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Tesařík broskvoňový [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/wp-content/uploads/2010/07/purpuricenus_kaehler1.jpg

Obr. č. 42: TRNKA, F. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Tesařík obrovský [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/wp-content/uploads/2010/07/purpuricenus_kaehler1.jpg

Obr. č. 43: KŘIVAN, V. Příroda Vysočiny © Pobočka České společnosti ornitologické na Vysočině 2015 – 2021 [online] Tesařík zavalitý [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: <http://priodavysociny.cz/uploads/images/9e/9ecae195d56d08def1ec75daf6296cb1d9211eb4.jpg>

Obr. č. 44: Tesařík borový. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 45: Požerek lýkožrouta smrkového. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 46: HANEL, L. Uspořádání vzdušníků na borce břízy dřevokaza březového

Obr. č. 47: HORÁK, J. Biolib.cz: Bělokaz dubový – požerek [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/24282.jpg>

Obr. č. 48: KRÁSENSKÝ, P. Naturfoto. cz: Chroust obecný [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fotografie/krasensky/chroust-obecny-2008_096.jpg

Obr. č. 49: Ponrava chrousta. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 50: OHRYZEK, Jiří. Biolib.cz: Chroust maďalový [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/14259.jpg>

Obr. č. 51: Atlas poškození. mendelu.cz: Obaleč dubový [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/525-obalec_dubovy.html

Obr. č. 52: Atlas poškození. mendelu.cz: Bekyně mniška [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/377-bekyne_mniska.html

Obr. č. 53: ZICHA, O. Biolib.cz: Žlabatka bezkřídla [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/1744.jpg>

Obr. č. 54: Škudci.com: Klíněnka jírovcová [online]. [cit. 9. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.skudci.com/files/klinenka-jirovcova-teaser.jpg>

Obr. č. 55: MAČÁT, Z. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Slepýš křehký [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/IMG_1902_3646.jpg

Obr. č. 56: VAIDL, A. ZOO Praha [online] Holub doupňák [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.zoopraha.cz/images/lexikon/holub_doupnak_AV.jpg

Obr. č. 57: PROSICKÝ, O. Birdlife © Česká společnost ornitologická 2002-2021 [online] Puštík obecný [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/wp-content/uploads/2019/11/ond%C5%99ej-prosick%C3%BD-8.jpg>

Obr. č. 58: DUDÁČEK, I. ZOO Praha [online] Puštík bělavý [cit. 29. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.zoopraha.cz/images/lexikon/Pustik_belavy_foto_Ivan_Dudacek_ES8E4939_exp_ort.jpg

Obr. č. 59: Sýc rousný. Česká zemědělská univerzita v Praze – Fakulta životního prostředí [online] [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.ptacionline.cz/upload/img_6.jpg

Obr. č. 60: ZOO Praha. [online] Kulíšek nejmenší [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.zoopraha.cz/images/lexikon/kulisek_nejmensi.jpg

Obr. č. 61: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Datel černý [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fotografie/mraz/datel-cerny-79x_14a639.jpg

Obr. č. 62: ČERVENÝ, J. Ochrana přírody [online] Datlík tříprstý [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/archive/004/000608.jpg?seek=1235042657>

Obr. č. 63: MAČÁT, Z. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Strakapoud velký [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/Dendrocopos_major2_9569.jpg

Obr. č. 64: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Strakapoud malý [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fullsize/ptaci/strakapoud-maly-141560.jpg>

Obr. č. 65: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Strakapoud bělohřbetý [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fotografie/mraz/strakapoud-belohrbety-16a976c.jpg>

Obr. č. 66: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Strakapoud prostřední [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fotografie/ptaci/strakapoud-prostredni-143115.jpg>

Obr. č. 67: Archiv Správy Národního parku Podyjí [online] Strakapoud jižní [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.nppodyji.cz/uploads/2012/12_strakapoud_jizni_d4373.jpg

Obr. č. 68: Atlas zvířat [online] Lejsek bělokrký [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <http://www.atlaszvirat.cz/fotogalerie/profil/lejsek-belokrky.jpg>

Obr. č. 69: ŠOLTÉSOVÁ, J. Příroda [online] Lejsek černohlavý [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.priroda.cz/clanky/foto/lejsek_cernohlavy.jpg

Obr. č. 70: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Sýkora babka [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fullsize/ptaci/sykora-babka-152631.jpg>

Obr. č. 71: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Sýkora koňadra [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fullsize/ptaci/sykora-konadra-152441.jpg>

Obr. č. 72: MAČÁT, Z. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Sýkora modřinka [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/Parus_caeruleus_9573.jpg

Obr. č. 73: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Sýkora uhelníček [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fullsize/mraz/sykora-uhelnicek-17x_20a034.jpg

Obr. č. 74: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Sýkora parukářka [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fotografie/ptaci/sykora-parukarka-140949.jpg>

Obr. č. 75: JINDRA, J. Naše ptactvo [online] Sýkora lužní [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naseptactvo.cz/fotogalerie/pevci/sykora-luzni-parus-montanus_2470.jpg

Obr. č. 76: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Žluna zelená [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fotografie/mraz/zluna-zelena-81x_20a445.jpg

Obr. č. 77: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Žluna šedá [cit. 2021-06-30]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fotografie/ptaci/zluna-seda-142319.jpg>

Obr. č. 78: MAČÁT, Z. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Brhlík lesní [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/Sitta_europea_9571.jpg

Obr. č. 79: Kavka obecná. Foto: A. Doskočilová

Obr. č. 80: MRÁZ, L. Naturfoto [online] Rehek zahradní [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: https://www.naturfoto.cz/fullsize/mraz/rehek-zahradni-37x_14a649.jpg

Obr. č. 81: BOHDAL, J. Naturfoto [online] Krutihlav obecný [cit. 30. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.naturfoto.cz/fullsize/ptaci/krutihlav-obecny-113081.jpg>

Obr. č. 82: RADA, S. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Netopýr velký [cit. 6. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/Myotis%20myotis%204_4283.jpg

Obr. č. 83: ANDĚRA, M. Biolib.cz: Plch velký [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/15366.jpg>

Obr. č. 84: ANDĚRA, M. Biolib.cz: Plch zahradní [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/3788.jpg>

Obr. č. 85: Správa národního parku Podyjí [online] Plšík lískový [cit. 6. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.nppodyji.cz/uploads/gallery/full/129.jpg>

Obr. č. 86: FULÍN, M. Biolib.cz: Veverka obecná [online]. [cit. 12. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/IMG/GAL/20142.jpg>

Obr. č. 87: GOLDBY, J. Kuna lesní a její příbuzní [online] Kuna lesní [cit. 6. 7. 2021]. Dostupné z: <https://kunalesni.cz/wp-content/uploads/Kuna-lesn%C3%AD.jpg>

Obr. č. 88: ZUMR, J. Naše příroda [online] Kuna skalní [cit. 6. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.nasepriroda.cz/incimgs2/npr-201704-0003_05_5.jpg

Obr. č. 89: RADA, S. Natura Bohemica 2008 – 2021 [online] Myšice lesní [cit. 6. 7. 2021]. Dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/images/apodemus_flavicollis_4802.jpg

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 : Fáze odumírajícího dřeva podle Matějkové a kol. (2009), dostupné z: https://www.calla.cz/data/o_prirody/ostatni/brozura_hmyz.pdf

Tabulka č. 2 a tabulka č. 3: Příklady zvláště chráněných druhů bezobratlých živočichů (Vyhláška č. 395/1992 Sb), dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/\\$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zvlaste_chranene_druhy/$FILE/OP-seznam_ZCHD-20150527.pdf)

Tabulka č. 4: Přehled lesních dutinových druhů ptáků hnízdících v ČR (Kodet a kol., 2007).

Dostupné z: <http://oldcso.birdlife.cz/index.php?ID=1659>